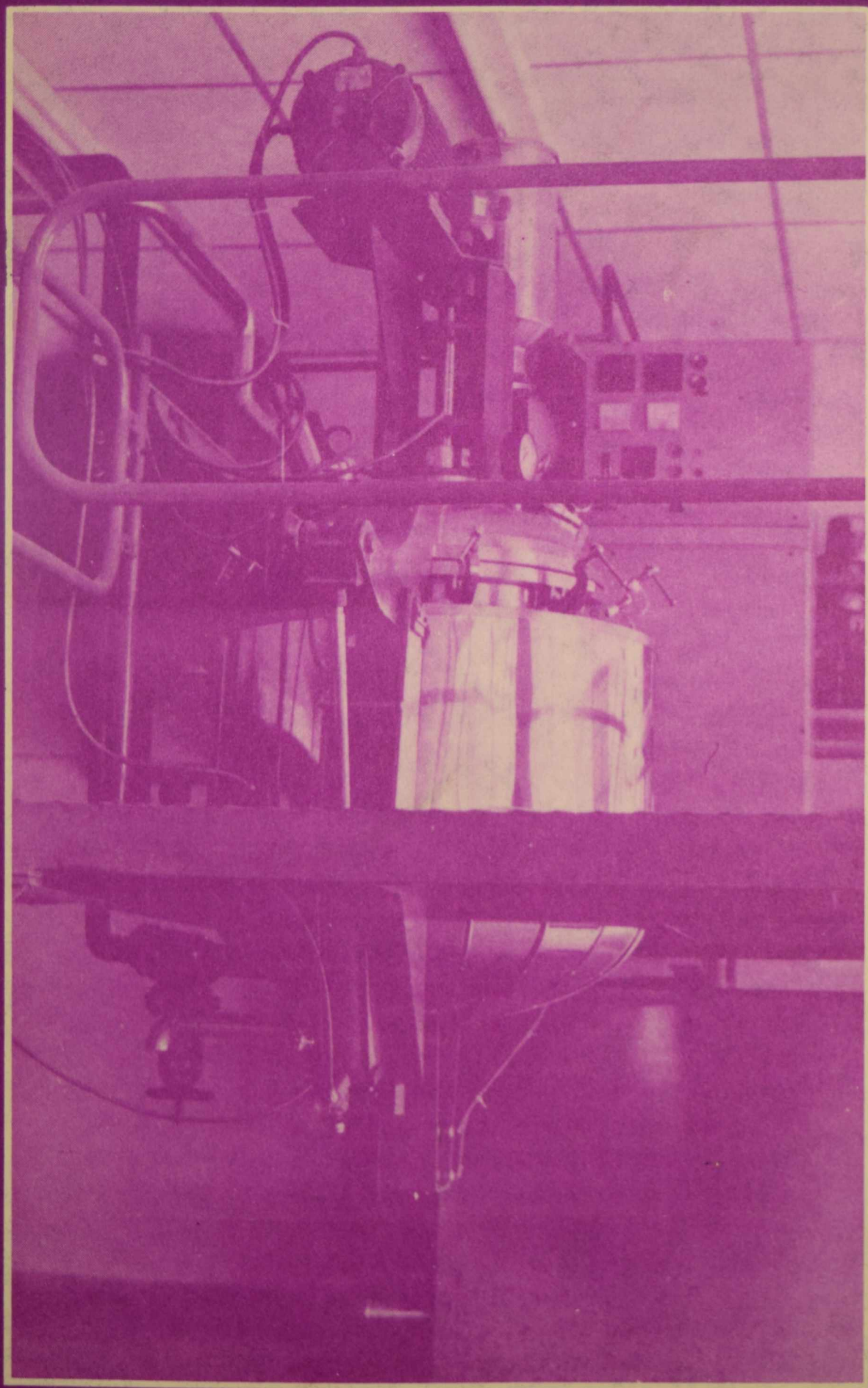


Memoria 1983

Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas

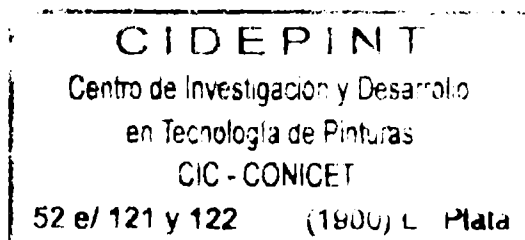
(CIC - CONICET)



cid pint

M E M O R I A 1 9 8 3

ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS DEL
CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN
TECNOLOGIA DE PINTURAS (CIDEPINT)



I N D I C E

Pág.

I. ADMINISTRACION

1. Individualización del Instituto	3
2. Personal	7
3. Becarios	9
4. Infraestructura	10
5. Obras civiles y terrenos	14
6. Documentación y Biblioteca	15
7. Equipamiento	22

II. ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS

8. Investigaciones	24
9. Docencia	41
10. Tesis	42
11. Congresos y reuniones científicas	42
12. Otras actividades	44
13. Trabajos realizados y publicados	51
14. Convenios	59
15. Acciones de asesoramiento y servicios técnicos	60

III. RENDICION GENERAL DE CUENTAS

16. Cuenta de Ingresos	65
17. Cuenta de Egresos	66

I. ADMINISTRACION

1. INDIVIDUALIZACION DEL INSTITUTO

1.1 Nombre y siglas:

Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de
Pinturas - CIDEPINT

1.2 Sede:

52 entre 121 y 122, 1900 La Plata, Argentina

1.3 Dependencia:

CIC, Comisión de Investigaciones Científicas de la Pro-
vincia de Buenos Aires (a partir de 1980 la CIC reem-
plazó al LEMIT).

CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones Científi-
cas y Técnicas.

1.4 Estructura de gobierno y administración:

1.4.1 Director: Dr. Vicente J. D. Rascio

1.4.2 Subdirector: ----

1.4.3 Comité de Representantes: Dr. José J. Podestá e
Ing. Jorge Vilche (CIC), titular y alerno res-
pectivamente; Ing. Ascensio Carlos Lara (CONICET)*.

1.4.4 Organigrama: Dependen de la Dirección las siguien-
tes Areas de Investigación:

- Estudios Electroquímicos aplicados a proble-
mas de Corrosión y Anticorrosión.
- Propiedades Fisicoquímicas de Películas de Pin-
turas.
- Propiedades Protectoras de Películas de Pintura.
- Planta Piloto.
- Cromatografía.
- Espectrofotometría.
- Absorción Atómica.
- Incrustaciones Biológicas y Biodeterioro en Medio
Marino (convenio con el INIDEP).

* Los representantes de la CIC cesaron por disposición del Directorio anterior, con fecha 10 de diciembre de 1983; el Dr. Podestá había elevado su renuncia a la CIC en marzo de dicho año.

1.5 *Objetivos y desarrollo*

El objetivo fundamental del Centro es la realización de investigaciones científicas técnicas en el campo de la tecnología de pinturas y otros recubrimientos protectores, elaborando y ejecutando sus programas de estudio en forma directa o en colaboración con otras instituciones (INIDEP, CNEA, INIFTA, SENID), teniendo como meta esencial el desarrollo de productos y tecnología de interés para el país.

Dentro de sus funciones corresponde mencionar también la obligatoriedad de prestar la colaboración que puedan requerirle instituciones interesadas en el conocimiento, tecnología, investigación, desarrollo o economía de pinturas y otros revestimientos protectores relacionados, ya sea mediante contribución de trabajo o asesoramientos, siempre que ello no interfiera con sus propios programas de investigación. Le corresponde también formar y perfeccionar personal científico y técnico especializado, difundir los resultados de su actividad en los diferentes medios interesados, organizar seminarios y cursos especiales en las materias de su competencia o cooperar en su realización y, finalmente, mantener relaciones con instituciones dedicadas, en el país o en el exterior, a problemas afines.

El Centro se formó por Convenio entre el LEMIT, el CONICET y la CIC, en el año 1973, sobre la base de un grupo de investigación del primero de dichos organismos. Las circunstancias que vivió el país entre 1973 y 1976 impidieron la efectivización de dicho convenio, aunque corresponde resaltar que el CONICET apoyó desde el primer momento con subsidios al nuevo instituto. Su funcionamiento, con la estructura actual, se inicia en 1976, siendo designado Director el Dr. Vicente J.D. Rascio (Resolución CONICET 29/76, del 3-9-76), a propuesta del LEMIT; esta Resolución fue ratificada por la CIC en el año 1980 (Resolución CIC 6484/80).

En 1980, al producirse la transferencia del LEMIT al ámbito de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, este organismo ocupa su lugar. En la actualidad el Centro está patrocinado por CIC y CONICET, encontrándose en estudio el nuevo convenio.

Con el ingreso de su personal a las Carreras del Investigador Científico y Personal de Apoyo de la CIC y del CONICET, comienza la etapa de formación de recursos humanos del Instituto, orientada en esta primera fase de su vida a satisfacer las necesidades de investigación y desarrollo de sus diferentes áreas. La incorporación de becarios del CONICET acrecentó estas posibilidades.

La concurrencia a congresos internacionales en las diferentes especialidades que involucra ha permitido que el Centro sea conocido en el exterior. Forma parte de los organismos constituyentes del Comité International Permanent pour la Recherche sur la Préservation des Matériaux en Milieu Marin (COIPM), con sede inicial en París (Francia) y actual en Bruselas (Bélgica) y que nuclea a los más importantes laboratorios de diferentes países en temas de corrosión y de protección por pinturas.

Al desaparecer el LEMIT como Dirección en el organigrama de la Provincia de Buenos Aires, se propuso al Poder Ejecutivo los servicios calificados a prestar por parte de los diversos Centros de Investigación. Al CIDEPINT quedaron asignados los siguientes:

a) Servicios calificados

- Estudios y asesoramiento sobre problemas de corrosión de materiales en contacto con medios agresivos.
- Estudios y asesoramiento sobre protección de los mencionados materiales por medio de cubiertas orgánicas (pinturas), inorgánicas (silicatos) o metálicas (galvanizado, cromado, niquelado) para superficies diversas.
- Estudios sobre protección de metales, maderas, hormigones, plásticos, etc. empleados en estructuras de edificios, puentes, diques, instalaciones industriales, instalaciones navales, etc.
- Estudio de medios agresivos.
- Asesoramiento sobre diseño de estructuras y selección de los materiales a utilizar.
- Diseño de esquemas de protección de acuerdo a las diferentes condiciones de servicio.
- Formulación de los recubrimientos para protección de superficies y estructuras.
- Suministro de información sobre tecnología de preparación de superficies, metálicas y no metálicas.
- Estudio de operaciones y procesos involucrados en la preparación de pinturas y revestimientos protectores.
- Preparación, a requerimiento de usuarios, de pinturas en escala de laboratorio o de planta piloto (pinturas para uso naval, pinturas anticorrosivas de alta resistencia, etc.).

- Normalización, en casos especiales no cubiertos por IRAM.
- Formación y perfeccionamiento de personal científico calificado.
- Transferencia de conocimientos a la industria, organismos estatales, universidades, etc., a través del dictado de conferencias, cursos, etc.

b) *Servicios no calificados*

- Control de calidad para la industria de pinturas (pigmentos, aceites, resinas, aditivos, etc.).
- Control de calidad de pinturas, barnices o materiales para revestimientos, a requerimiento de fabricantes o usuarios.
- Ensayos de resistencia a la niebla salina o de envejecimiento acelerado, equivalentes a diferentes condiciones de servicio.
- Control de calidad de materiales para señalización vial, vertical u horizontal, de tipo reflectante (placas, láminas adhesivas, pinturas de aplicación en frío, masas de aplicación en caliente, etc.).
- Suministro de documentación a través del servicio de reprografía del Centro.

Esta propuesta fue finalmente aprobada por Decreto 250/81.

Desde 1982, y debido a la insuficiencia de los recursos aportados tanto por la CIC como por el CONICET, la Dirección del CIDEPINT, con la colaboración de los Responsables de Areas, planeó una política agresiva para obtener recursos adicionales del sector productivo, que pudieran ser ingresados y utilizados por el mecanismo de la Cuenta de Terceros de la CIC.

La tarea se planificó en dos etapas, una inmediata y otra mediata. La primera se implementó mediante la prestación de servicios calificados y no calificados a la industria, organismos nacionales, provinciales y municipales y usuarios en general. Durante 1982 ingresó por ese concepto un monto del orden del 40 % de los subsidios otorgados por los organismos convinientes, llegándose en 1983 al 80 % de aquella suma. De los aportes ingresados la CIC retuvo el 40 % para gastos diversos.

La segunda etapa corresponderá a la implementación de

convenios de cooperación técnica y de investigación, que ya han comenzado a perfilarse en 1983 y que se concretará en 1984. Para este tipo de convenio la CIC efectúa una retención de sólo el 10 por ciento.

El detalle de los recursos obtenidos figura en los capítulos 15 y 16. Los mismos permitieron superar las grandes dificultades financieras que afronta el Centro.

2. PERSONAL

2.1 Investigadores:

Dr. Vicente J. D. Rascio, Director, Investigador Superior del CONICET (planta permanente CIC).

Ing. Quím. Juan J. Caprari, Investigador Independiente del CONICET (planta permanente CIC); Responsable del Area Propiedades Protectoras de Películas de Pintura.

Dr. Angel Nardillo, Investigador Adjunto del CONICET, Area Cromatografía (Convenio con Facultad de Ciencias Exactas).

Ing. Quím. Carlos A. Giúdice, Investigador Adjunto del CONICET; Responsable del Area Planta Piloto.

Dra. Delia Beatriz del Amo, Investigador Asistente del CONICET; Area Planta Piloto.

Ing. Quím. Juan Carlos Benítez, Investigador Asistente de la CIC; Area Planta Piloto.

Dr. Eleuterio L. Arancibia, Investigador Asistente del CONICET, Area Cromatografía (Convenio con Facultad de Ciencias Exactas).

Dr. Ricardo O. Bastida, Investigador Independiente del CONICET; revistó en forma efectiva en el Instituto hasta Noviembre de 1978, y desde esa fecha colabora, por intermedio del Convenio con el INIDEP, en las actividades del Area Incrustaciones Biológicas y Biodeterioro en Medio Marino.

Dr. Reynaldo C. Castells, Investigador Independiente del CONICET, Responsable del Area Cromatografía.

Altas en la categoría: Ing. Quím. C. A. Giúdice, Ing. Quím. J. C. Benítez y Dr. Reynaldo C. Castells.

Bajas en la categoría: Ing. Quím. C. A. Giúdice como Investigador CIC e Ing. J. C. Benítez como Investigador contratado CIC.

2.2 Profesionales:

Dr. Vicente F. Vetere, Profesional Principal del CONICET (planta permanente CIC); Responsable del Area Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anti-corrosión.

Ing. Quím. Alberto C. Aznar, Profesional Principal del CONICET (planta permanente CIC); Responsable del Area Propiedades Fisicoquímicas de Películas de Pintura.

Lic. en Quím. Raúl L. Pérez Duprat, Profesional Principal del CONICET; Responsable del Area Espectrofotometría.

Lic. en Quím. Oscar Slutzky, Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET; Area Propiedades Protectoras de Películas de Pintura.

Ing. Quím. Ricardo A. Armas, Profesional Adjunto del CONICET (planta permanente CIC); Area Propiedades Fisicoquímicas de Películas de Pintura.

Lic. en Biología Mirta E. Stupak, Profesional Adjunto dedicación exclusiva del CONICET; Responsable del Area Incrustaciones Biológicas.

Lic. en Quím. Roberto Romagnoli, Profesional Asistente dedicación exclusiva del CONICET; Area Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.

Ing. Quím. Alejandro Di Sarli, Profesional Asistente de la CIC; Area Planta Piloto.

Altas en la Categoría, en 1983: ----

Bajas en la Categoría, en 1983: Dr. R. C. Castells (CIC).

2.3 Personal Técnico y Artesano:

Técnico Químico Miguel J. Chiesa, Técnico Principal del CONICET (planta permanente CIC).

Técnico Químico Jorge F. Meda, Profesional Adjunto del CONICET (planta permanente CIC).

Técnico Químico Rodolfo R. Iasi, planta permanente CIC.

Técnico Químico Raúl H. Pérez, planta permanente CIC.

Bibliotecaria María Isabel López Blanco, Técnico Principal del CONICET.

Sra. Elba Dora Ardenghi, Técnico Asociado del CONICET (planta permanente CIC). Con licencia.

Técnico Químico Ricardo O. Carbonari, Técnico Asociado del CONICET (planta permanente CIC).

Técnico Químico Carlos Popovsky, Técnico Principal del CONICET, dedicación exclusiva (planta permanente CIC).

Técnico Químico Carlos A. Lasquibar, Técnico Asociado del CONICET, dedicación exclusiva.

Técnico Químico Carlos Morzilli, Técnico Asociado del CONICET.

Técnico Químico Antonio S. Padula, Técnico Asistente del CONICET.

Técnico Químico Luis A. Iriarte, Técnico Asistente del CONICET.

Técnico Químico Osvaldo Sindoni, Técnico Asistente del CONICET.

Técnico Químico Pedro L. Pessi, Técnico Asociado del CONICET (planta permanente CIC).

Técnico Químico Mónica Damia, planta permanente CIC.

Técnico Químico Miguel Angel Rocca, planta permanente CIC.

Técnico Químico Rubén D. Sánchez, Técnico Asistente del CONICET (planta permanente CIC).

Sr. Mario M. Cámara, planta permanente CIC.

Sr. Angel M. Zuppa, Artesano Principal del CONICET (planta permanente CIC).

Sr. Eduardo F. Villegas, planta permanente CIC.

Altas en la categoría, en 1983: ----

Bajas en la categoría, en 1983: ----

2.4 Personal Administrativo:

Sra. Dora Liliana Aguirre, planta permanente CIC y subsidio CONICET.

Srta. Mónica Iris Baldo, subsidio del CONICET.

Srta. Alicia Nicastro, subsidio Programa ECOMAR.

Altas en la categoría, en 1983: Srta. Alicia Nicastro.

Bajas en la categoría, en 1983: -----

2.5 Personal de Servicios Auxiliares:

Sr. Agustín Garriador, planta permanente CIC y subsidio CONICET.

Sr. Manuel E. Augusto, subsidio Programa ECOMAR.

Sr. Telésforo Fernández, planta permanente CIC y subsidio Programa ECOMAR.

Sr. Claudio A. Ruiz, planta permanente CIC.

Altas en la categoría, en 1983: ----

Bajas en la categoría, en 1983: Sr. Juan F. Pintos, chofer, planta permanente CIC.

3. BECARIOS

3.1 Internos: Ing. Químico Germán D. Mazza, Beca de Iniciación del CONICET.

Altas en la categoría, en 1983: ----

Bajas en la categoría, en 1983: ----

4. INFRAESTRUCTURA

4.1 Locales:

3 Locales para Dirección y Secretaría Técnica del Centro	80 m ²
1 Local para Secretaría Administrativa del Centro	24 m ²
1 Local para ensayos acelerados de pinturas	24 m ²
2 Locales para planta piloto	85 m ²
TOTAL DE LOCALES	213 m ²

4.2 Laboratorios:

3 Laboratorios Area Estudios Electroquímicos	200 m ²
3 Laboratorios Area Propiedades Fisicoquímicas de Películas de Pintura	100 m ²
3 Laboratorios Area Propiedades Protectoras de Películas de Pintura.....	155 m ²
3 Laboratorios de Control, Area Planta Piloto ...	80 m ²
1 Laboratorio Area Incrustaciones Biológicas.....	30 m ²
3 Laboratorios para Espectrofotometría, Absorción Atómica y Cromatografía	140 m ²
1 Laboratorio Espectrografía	45 m ²
1 Laboratorio de Cromatografía	75 m ²
3 Laboratorios Química Analítica General y Servicios conexos.....	210 m ²
5 Laboratorios en refacción, no asignados	150 m ²
TOTAL DE LABORATORIOS....	1.185 m ²

4.3 Talleres y Depósitos:

1 Taller para preparación de superficies y pintado de probetas (a pincel y soplete).....	30 m ²
2 Depósitos de materias primas y materiales	60 m ²
1 Depósito de drogas	50 m ²
TOTAL DE TALLERES Y DEPOSITOS..	140 m ²

4.4 Servicios Generales:

2 Locales para Documentación Científica	48 m ²
1 Local para Servicio de Computación	30 m ²
TOTAL DE SERVICIOS GENERALES ..	78 m ²

Lo enumerado precedentemente corresponde a 40 locales con un total de 1616 m².

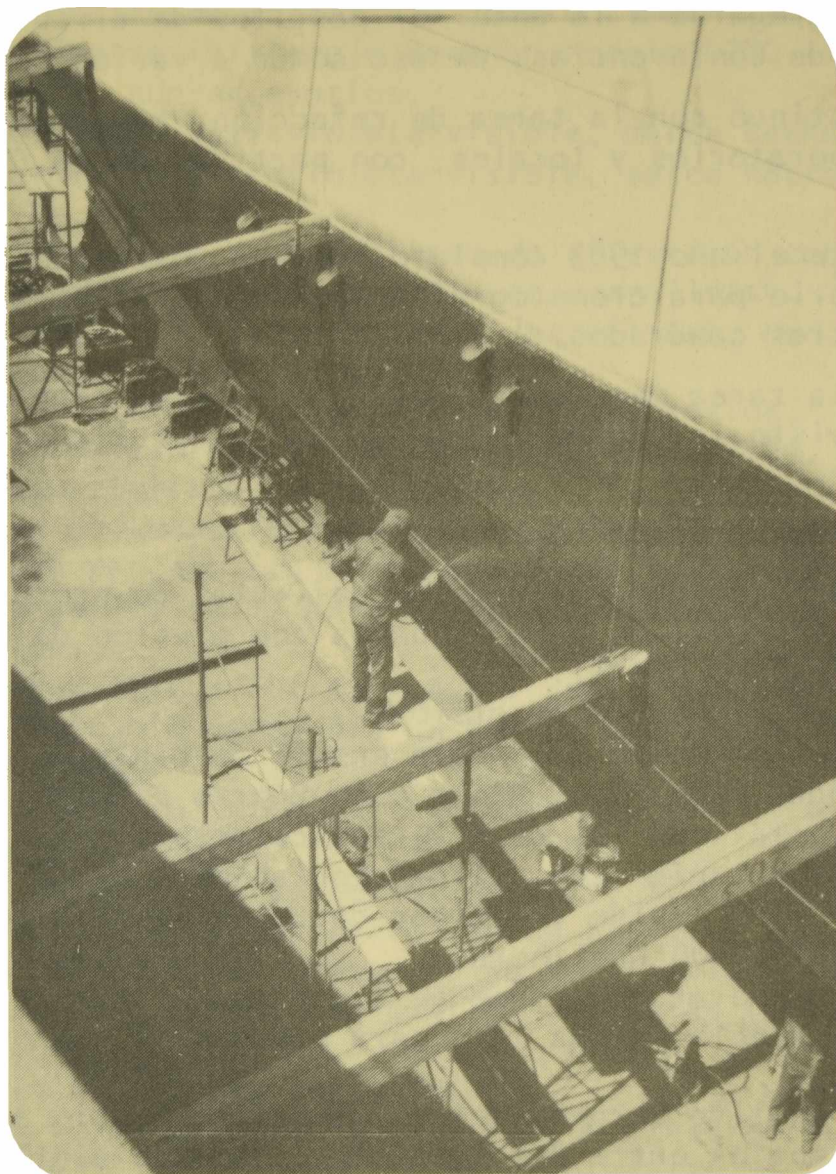


Figura 1

Tareas de aplicación de pinturas anticorrosivas y antiincrustantes que se realizan en diques de carena de la Base Naval Puerto Belgrano dentro del marco del Programa ECOMAR (Convenio entre el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y el Servicio Naval de Investigación y Desarrollo). Este Programa es de carácter interinstitucional y multidisciplinario, interviniendo en el mismo, además del CIDEPINT, el Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (División Electroquímica), la Comisión Nacional de Energía Atómica (Departamento Materiales) y el Centro de Estudios de Corrosión (CEICOR-CITEFA). El Programa Ecomar comprende estudios sobre pinturas para uso marino, estudios sobre cinética de los procesos de corrosión, ataque de metales en medios agresivos y corrosión microbiológica. Incluye además el dictado de cursos para la divulgación y enseñanza de los procesos de corrosión, que se dictan en diferentes instituciones y lugares del país

Debe agregarse a lo anterior pasillos de circulación, baños y la Sala de Conferencias, de uso común a varios Centros.

Se continuó con la tarea de refacción, mantenimiento y adecuación de laboratorios y locales, con partidas de la CIC y del CONICET.

Durante el año 1983 completó la obra correspondiente al nuevo laboratorio para cromatografía, con un total para este último de 75 metros cuadrados.

Toda la tarea mencionada debió realizarse a un ritmo menor de lo previsto inicialmente, dadas las dificultades financieras existentes.

4.5 Equipamiento principal disponible:

Aparato para medida de tizado de películas de pintura.
Autoclave Chamberlain para trabajos con presión de hasta 3 kg/cm² (préstamo LEMIT).
Balanzas analíticas de precisión.
Balsas experimentales (2), para ensayo de pinturas marinas (fondeadas en Mar del Plata y en Puerto Belgrano).
Baños termostáticos (3) de diversas características.
Bomba de alto vacío con slide regulable.
Calefactor para fluido trasmisor de calor, a gas, potencia térmica 130.000 Kcal/hora.
Cámara de temperatura y humedad controlada.
Cámaras de niebla salina (2), para ensayos de corrosión acelerados.
Cámara de cultivo Sargent-Welch incubator, Modelo adaptado para trabajos entre 0 y 50 °C (préstamo de LEMIT).
Campana para pintado, con cortina de agua, superficie útil 4 m².
Computadora de mesa Olivetti Logos P-6060.
Cromatógrafo de gases Hewlett-Packard con accesorios.
Dispersores Vortex de laboratorio con recipientes de 1,5 y 10 litros.
Dispositivo Surclean Mod. 153 Elcometer, para medida del grado de limpieza de superficies metálicas.
Dispositivos para medida de adhesión Elcometer Tester Mod. 106, escalas n° 3 (rango 0-14 kg/cm²) y n° 4 (rango 0-128 kg/cm²), con accesorios.
Dispositivo Surface Profile Gauge, Mod. 123 Elcometer, para medida de rugosidad de superficies metálicas.
Dispositivo Holitector, Mod. 105/10 Elcometer, para medida de porosidad de películas de pintura.
Dispositivo Elcometer Holitector, para determinación de defectos e imperfecciones en capas de pintura no conductoras aplicadas sobre superficies metálicas.

Espectrofotómetro de infrarrojo Perkin Elmer 125.
 Espectrofotómetro infrarrojo Beckman Modelo 4260, rango 4000 a 200 cm^{-1} , con accesorios.
 Espectrofotómetro ultravioleta-visible, marca Beckman, Mod. D.U.
 Espectrofotómetro ultravioleta-visible, marca Metrolab, Mod. RC 250 UV.
 Espectrógrafo Jobin-Yvon a prisma de difracción con accesorios de procesamiento y lectura, marca Jarrell-Ash.
 Equipo de absorción atómica marca Jarrell-Ash, Mod. 82-519 y accesorios.
 Equipo polarógrafo Polarecord E-261 y accesorios.
 Equipo para determinación de puntos de ebullición, de fusión y de escurrimiento, marca Büchi.
 Electroscan 30, marca Beckman.
 Equipos para pintado sin aire comprimido (2), relaciones de presión 28:1 y 40:1, para aplicar a soplete pinturas ti-xotrópicas.
 Equipos fotográficos Fujica y Asahi Pentax con accesorios.
 Estereomicroscopio marca Dialux hasta 1200 X con equipamiento para fotografía.
 Estereomicroscopio marca Reichter con equipamiento para fotografía, hasta 160 X.
 Estereomicroscopio marca Zeiss, hasta 50 X.
 Fuente reguladora de corriente, marca R & S.
 Incubadora de cultivos, rango 10-50 °C, cap. 16 pies, iluminación fluorescente, con control de ciclos de luz y con circulación de aire.
 Medidor digital de pH, marca Orion.
 Molinos de bolas para la elaboración de pinturas (con ollas de 3 y 26 litros) en escala de laboratorio.
 Molino de bolas con recipiente de 400 litros para preparación de pinturas.
 Molinos de alta velocidad para preparación de pinturas (2) continuos, con motor de 5 HP y 2 HP.
 Medidores de brillo de películas de pintura (2), Photovolt Glossmeter y Hunter Lab.
 Medidores de espesores de diversos tipos (G.Electric, Lep-toscop, etc.).
 Microgranalladora.
 Puente digital, marca Gen-Rad.
 Potenciostato y rampa de barrido L.Y. P.
 Osciloscopio de doble haz con capacidad para tres unidades enchufables.
 Refractómetro tipo Abbé marca Galileo.
 Reactor tanque agitado discontinuo, capacidad total 180 l, en acero inoxidable AISI 316, con tablero de control y plataforma, con calefacción indirecta.
 Reactor tanque agitado discontinuo, capacidad total 33 l, en acero inoxidable, con tablero de control, con calefacción directa.

Rugosímetro con graficador para determinación de rugosidad en superficies diversas.

Sistema de medición simultánea de actividad-concentración de iones específicos.

Taber Abraser, equipo para medida de desgaste de superficies de diferente tipo.

Titulador automático marca Mettler, Mod. DL 40, provisto de registrador e impresor, para titulaciones amperométricas y potenciométricas mediante el uso de diversos electrodos y programas de trabajo.

Viscosímetro Drage para medida de propiedades reológicas de pinturas.

Viscosímetro Stormer.

Viscosímetro (Rotovisco RV2) de cono y plato marca Haake para estudio del comportamiento reológico de pinturas de alto y bajo espesor; con copa SV con rotores SVI y SVII, recipiente de termostatación, plato PK con conos PKI y PKII, registrador Hewlett-Packard 7015B x-y-t y programador Haake PG142.

Unidad para múltiple reflexión interna, Marca Beckman, para la zona del infrarrojo, para estudio de películas de líquidos y sólidos.

Weather Ometer Atlas modelo Sunshine Arc, para envejecimiento acelerado de pinturas, barnices y materiales relacionados.

Weather Ometer Atlas modelo Xenon Test (funcionamiento continuo), para los mismos fines que el anterior.

Además de lo expuesto precedentemente, y en carácter de préstamo por parte del INIFTA, con destino a la medida de impedancia faradaica en películas de pintura, se cuenta con:

Medidor vectorial de impedancia Hewlett-Packard 4800 A, destinado a medir el módulo de impedancia y el ángulo de fase de una interfase electroquímica.

Generador de barrido Wavetex Mod. 185, con capacidad para barrer en forma lineal o logarítmica hasta 5 MHz.

Interfase electrónica para ser utilizada con el equipo anterior.

5. OBRAS CIVILES Y TERRENOS

Se terminó la adecuación del Laboratorio de Cromatografía, con un remodelado total, cambio de cañerías, mesadas, azulejado y adquisición de muebles. Se iniciaron los trabajos en la renovación del laboratorio y oficina destinada a iniciar los estudios sobre Polímeros.

6. DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA

6.1 *Movimiento*

A partir de 1982 se ha puesto en funcionamiento un sistema computarizado de proceso, archivo y búsqueda bibliográfica, utilizando los equipos del Centro, para los artículos insertos en publicaciones periódicas.

Al igual que los catálogos de autores y sistemático utilizados hasta 1981, este sistema se maneja con un lenguaje documentario basado en *conceptos* (palabras claves), con una *clasificación restrictiva* (términos clasificados dentro de un determinado contexto), en *particular* (creado según las características del material del Centro) y *codificado* (cada término de indización es acompañado de un código que lo identifica).

A través de un programa mucho más rápido y exacto de incorporación y recuperación de la información, este sistema irá reemplazando paulatinamente a los catálogos manuales, los cuales se seguirán utilizando para satisfacer búsquedas anteriores a 1982.

Contabilizando los asientos incorporados para ambos sistemas, se cuenta con un total de aproximadamente 9000 citas bibliográficas, las cuales abarcan tanto artículos científicos de publicaciones periódicas, como también separatas, informes, fotocopias o folletos obtenidos a través de los servicios del CAICYT u otras instituciones similares.

Durante el curso de 1984, está prevista la incorporación de los *libros* del Centro (aproximadamente 360 obras) al sistema computarizado. Dicha cifra se ha visto recientemente engrosada por la donación por parte del LEMIT de obras referentes a Corrosión, Protección y Pinturas equivalente a unos 100 títulos.

Relación CAICYT - CIDEPINT . Servicios:

Traducciones: para aquellos trabajos publicados en idiomas no comunes.

Fotoduplicados: a fin de localizar trabajos publicados en el exterior o bien existentes en bibliotecas distantes, de difícil acceso. Este servicio se ha interrumpido momentáneamente en lo que respecta a pedidos al exterior, por la imposibilidad de concretar pagos en divisas.

Catálogo Colectivo de Publicaciones Periódicas existentes en Bibliotecas Científicas y Técnicas argentinas. 2do Suplemento a la 2a ed. 1962. (Buenos Aires, 1981): Bajo la sigla DTP,

CIDEPINT-Documentación Científica, indica sus existencias en publicaciones periódicas, como biblioteca cooperante de este Catálogo.

Publicaciones Periódicas Argentinas, registradas para el sistema internacional de datos sobre publicaciones seriadas (ISDS), CAICYT, 1981: CIDEPINT-ANALES se identifica bajo ISSN0325 4186.

Servicio de Consulta en Bases de Datos: a partir de un tema propuesto, se accede a través de medios automáticos conectados a grandes Bases de Datos, a repertorios computarizados logrando una exacta recuperación de la información.

Relaciones con otros servicios ajenos al CAICYT:

Servicio de Búsqueda Bibliográfica en Bases de Datos INTI-CID (Instituto Nacional de Tecnología Industrial - Centro de Información Documentaria), semejante al anterior. Se accede a éste a través del CITEC (Centro de Investigación de Tecnología del Cuero - Gonnet), ya que como centro de investigación del INTI, actúa como agente de extensión para las solicitudes a servicios que brinda el CID.

Registro de CIDEPINT-ANALES en publicaciones internacionales: Los Anales del Centro se indizan periódicamente en:

Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts - Centro de Información Científica y Humanística (México).

Centre de Documentation CNRS (Centre Nationale pour la Recherche Scientifique) (Francia).

Chemical Abstracts - American Chemical Society (EEUU)

World Surface Coatings Abstracts - Paint Research Association (Gran Bretaña).

Colecciones de publicaciones periódicas que se han recibido por suscripción en 1983 (17 títulos):

Analytical Chemistry (EEUU)

Color Research & Application (EEUU)

Corrosion Science (EEUU)

High Solids Coatings (EEUU)

Journal of Coatings Technology (EEUU)

Journal of Chemical Technology & Biotechnology (Gran Bretaña)

Journal of High Resolution Chromatography & Chromatography Communications (Alemania)

Journal of Liquid Chromatography (EEUU)

Journal of the Oil & Colour Chemists' Association (Gran Bretaña)

Journal of the Society for Underwater Technology (Gran Bretaña)

Materials Performance (EEUU)

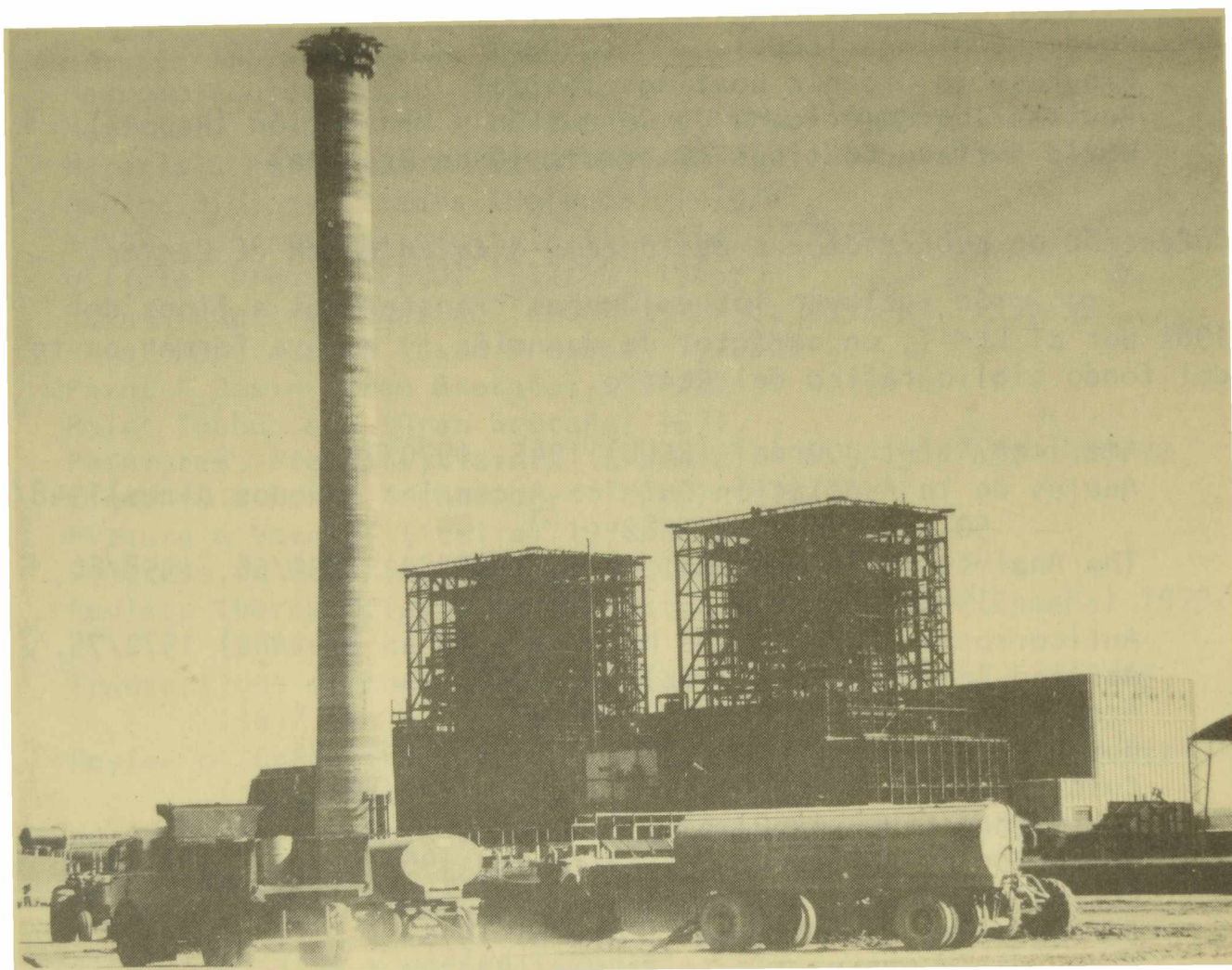


Figura 2

Vista general de parte de la Central Eléctrica 2 x 310 MW que la Dirección de la Energía de la Provincia de Buenos Aires construye en la localidad de Ingeniero White, partido de Bahía Blanca. Durante el año 1983 se firmó entre DEBA y el CIDEPINT un convenio que obliga a este último organismo a realizar un programa de asesoramiento y servicios tendientes a resolver los problemas de preparación de superficies, la selección de los esquemas de pintado, preparación de especificaciones, control de calidad de los materiales provistos y auditoría en obra de las tareas de aplicación de los diferentes tipos de pinturas. El programa de trabajos será desarrollado en el plazo de dos años a partir de la firma del citado convenio, que se prorrogará automáticamente por períodos de seis meses hasta la finalización de la construcción de la Central. La divulgación de las tareas se realizará por acuerdo de las partes convinientes

Paint & Resin (Gran Bretaña)
 Pitture e Vernici (Italia)
 Powder Coatings (EEUU)
 Progress in Organic Coatings (Suiza)
 Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección (España)
 World Surface Coatings Abstracts (Gran Bretaña)

Colección de publicaciones periódicas existentes en el Centro.

Se incluyen los volúmenes transferidos a fines de 1982 por el LEMIT, en carácter de donación, y que ya forman parte del fondo bibliográfico del Centro.

American Paint Journal (EEUU) 1945, 1970/74.
 Anales de la Asociación Química Argentina (Buenos Aires) 1948/50, 1954/63, 1978/82-
 The Analyst (Gran Bretaña) 1942, 1945/50, 1952/56, 1958/60, 1962/68.
 Anticorrosion Methods and Materials (Gran Bretaña) 1972/75.
 Applied Spectroscopy (EEUU) 1979/80.
 Atomic Spectroscopy (EEUU) 1981/82.
 Bulletin de Liaison du COIPM (Bélgica) 1980/82-
 Color Research & Application (EEUU) 1976/82-
 Corrosion (EEUU) 1960/76.
 Corrosion et Anticorrosion (Francia) 1960/67.
 Corrosion Control Abstracts (Gran Bretaña) 1970/74.
 Corrosion Marine Fouling (Francia) 1976.
 Corrosión y Protección (España) 1970/78-
 Corrosion Science (EEUU) 1973/76, 1981/82-
 Corrosion, Traitements, Protection, Finition (Francia) 1967/72.
 Chemistry & Industry (EEUU) 1947/50, 1953/57, 1960/67, 1969/75.
 Chemie et Industrie (Francia) 1947/57, 1960/61, 1964/65.
 Industrial & Engineering Chemistry (anal. ed.) (EEUU) 1943/61, 1963/64, 1970/71.
 Industrial & Engineering Chemistry (ind. ed.) (EEUU) 1940, 1943, 1945, 1947, 1949, 1950, 1952, 1953/56, 1958/63, 1965.
 Journal of Coatings Technology (EEUU) 1976/82-
 Journal of Colloid Science (EEUU) 1946/48, 1959/55, 1957/58, 1960/62, 1965/66.
 Journal of the Chemical Society (Gran Bretaña) 1945/50, 1952/55.
 Journal of Chemical Technology & Biotechnology (Gran Bretaña) 1980/82-
 Journal of the Electrochemical Society (EEUU) 1961/63, 1966, 1970/72, 1974.
 Journal of the Oil & Colour Chemists' Association (Gran Bretaña) 1945, 1947/49, 1951/57, 1960/65, 1968/82-
 Journal of Organic Chemistry (EEUU) 1980/82.
 Journal of Paint Technology (EEUU) 1966/75-
 Journal of Physical & Chemical Reference Data (EEUU) 1980/82.

Journal of Physical Chemistry (EEUU) 1945, 1947/48, 1950/55, .
 1957, 1960/61, 1965/70.
 Macromolecules (EEUU) 1980/82.
 Materials Protection & Performance (EEUU) 1962/76.
 Materials Performance (EEUU) 1981/82-
 Marine Biology Letters (Holanda) 1979/82.
 Metaux; corrosion industrie (Francia) 1979/82.
 Official Digest (EEUU) 1952/58, 1965-
 Paint Industry Magazine (EEUU) 1945/50, 1953/54, 1956/59.
 Paint Manufacture (Gran Bretaña) 1972/80-
 Paint & Resin (Gran Bretaña) 1981/82-
 Paint Technology (Gran Bretaña) 1971.
 Peintures, Pigments, Vernis (Francia) 1961, 1963/65, 1967/72.
 Pigments & Resin Technology (EEUU) 1972/75.
 Pitture e Vernici (Italia) 1978/82-
 Progress in Organic Coatings (Suiza) 1972/82-
 Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección (España) 1979/
 1982-
 Transactions of the Faraday Society (EEUU) 1954/57, 1960/65,
 1967/72.
 Review of Current Literature of the Paint and Allied Industries
 (Gran Bretaña) 1963/67-
 World Surface Coatings Abstracts (Gran Bretaña) 1969/82-
 X-Ray Spectrometry (EEUU) 1976/78.

Se reciben sin cargo y periódicamente:

Anales de la Asociación Química Argentina (Buenos Aires)
 Caucho; revista de la Federación argentina de la Industria del
 Caucho (Buenos Aires)
 El estaño y sus aplicaciones (Gran Bretaña)
 Estar; publicación de la Unión Industriales de Quilmes
 Industria y Química. revista de la Asociación Química Argentina
 Industrial Research & Development (EEUU)
 Ingeniería Química para Procesos Industriales (Buenos Aires)
 INTI-Boletines Técnicos (Buenos Aires)
 Mikroskopion; la actualidad micrográfica (Suiza)
 Noticiero del Plástico (Buenos Aires)
 Petrotecnia; Instituto Argentino del Petróleo (Buenos Aires)
 Pinturas y Acabados (España)
 Plásticos (Buenos Aires)
 Procesos; revista de la industria y la ingeniería química (Buenos
 Aires)
 QUID, de la ciencia, la tecnología y la educación argentina (Bue-
 nos Aires)
 Revista Latinoamericana de Ingeniería Química y Química Aplicada
 (La Plata)
 Revista Latinoamericana de Transferencia de Calor y Materia (La
 Plata)

Temas; revista de Petroquímica Gral. Mosconi (Ensenada)
Vivienda, revista de la Construcción (Buenos Aires)

Repertorio de Bibliotecas Especializadas y Centros de Información. Suplemento 1981. (Buenos Aires, Secretaría de Planeamiento-Presidencia de la Nación): CIDEPINT-Documentación Científica aparece indizado bajo número de asiento 394 rectificando datos acerca de sus servicios respecto de la edición preliminar de 1979.

6.2 Adquisiciones

Debido a la actual situación cambiaria, se considerarán prioritarias para 1984 aquellas suscripciones a publicaciones periódicas relativas a Corrosión y Pinturas. Ya han sido renovados algunos de esos títulos, previéndose la incorporación de la totalidad de aquellos suscriptos durante 1983, lo que implica un esfuerzo significativo teniendo en cuenta las restricciones vigentes en materia de transferencia de moneda extranjera.

Para la compra de libros se mantendrá idéntica actitud.

6.3 Donaciones

Se recibieron alrededor de 310 volúmenes de publicaciones periódicas pertenecientes a la Biblioteca del LEMIT (véase 6.1).

Durante 1983 dicha Institución efectivizó la donación de aproximadamente 100 títulos en libros referentes a temas específicos del Centro.

Se reciben también periódicamente donaciones de publicaciones de interés general (véase 6.1).

6.4 Traducciones

No se realizaron.

6.5 Servicio de Intercambio

CIDEPINT-Documentación Científica ha colaborado con diversas instituciones por medio de préstamos de su material específico:

Entre ellas: CIDCA (Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos); CITEC (Centro de Investigación de Tecnología del Cuero); INIFTA; INTI-CID; Centro de Documentación UNLP; Dirección de Vialidad-División de Arquitectura; Lockwood y Cía. SAIC; IMPSA-Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A.; Astilleros Ministro Manuel Do-

meccq García S.A; Brave Energía S.A.; FETEP-Fundacao de Ensino Tecnologia e Pesquisa (Brasil); Facultad de Ingeniería Química-Universidad Nacional del Litoral; Naval Biosciences Laboratory (EEUU); Consejo Profesional de Química de la Pcia. de Buenos Aires; Metalúrgica Tandil S.A.; PLAPIQUI (Bahía Blanca).

Curso de Protección contra la Corrosión por medio de Pinturas y Revestimientos, 1983: Se ofreció a los asistentes una charla informativa acerca de los conceptos básicos sobre Documentación y servicios actuales como así también datos referentes a Centros de Investigación y bibliotecas cooperantes.

Se ofrecieron detalles sobre el nuevo sistema de búsqueda computarizado, completándose con la explicación del programa utilizado, a cargo del sector Computación del Centro.

Asimismo, se brindó apoyo bibliográfico a representantes de las siguientes empresas asistentes: SEGBA, Obras Sanitarias, Propulsora Siderúrgica, ENACE, SINTEPLAST S.A., etc.

Solicitud de trabajos publicados, desde el exterior: Se enviaron separatas a:

Hygien Institut der Universität Bonn (Alemania)

Czechoslovak Academy of Sciences-Inst. Anal. Chemistry (Checoslovaquia)

University of Minnesota-Dept. of Chemistry (EEUU)

of Alberta - Dept. of Chemistry (EEUU)

of Amsterdam- Pharmacy (Holanda)

Hospital Geb 19. Dept. of Chemical Endocrinology

(Holanda)

Institute National Polytechnique de Nancy. Ecole Nationale Supérieure de Géologie Appliquée et Prospection Minière (Francia)

Indian Petrochemicals Corporation Ltd. Research & Development Centre (India)

Centro Nacional de Investigaciones Científicas (Cuba)

University of Waterloo. Dept. of Chemistry (Canadá)

Marie Curie-Sklodowska University. Dept. of Theoretical Chemistry (Polonia)

Battelle Memorial Institute-Columbus Laboratories (EEUU)

Station Marine d'Endoume (Francia)

Université de Sherbrooke-Dept. de Chimie (Canadá)

University of Illinois-Institute Env. Studies (EEUU)

Depto. de Química Orgánica. Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba (España)

Friedrich-Schiller Universität-Sektion Chemie (Alemania)

USTHB-Institut de Chimie (Argelia)

Queens College of Cuny. Dept. of Chemistry (EEUU)

University of Ioannina. Laboratory of Food Chemistry (Grecia)

American Maize-Products Co. Research Laboratory (EEUU)
Centre Océanologique de Bretagne (Francia)
Petrochemical Works "Solventul" Research Dept. (Rumania)
University of Surrey. Dept. of Chemistry (Gran Bretaña)
University of Strathclyde. Dept. of Pharmacy (Gran Bretaña)

Colaboraron con CIDEPINT: Biblioteca del LEMIT; Servicio de Hidrografía Naval; Facultad de Ciencias Exactas UNLP; Gas del Estado; INTI-CID; Facultad de Ingeniería Química-Universidad Nacional del Litoral; Facultad de Ingeniería UBA; CNEA; Asociación Química Argentina; Museo de La Plata; IRAM; Facultad de Ciencias Médicas UBA; Facultad de Ciencias Exactas UBA; Facultad de Ingeniería UNLP; INIFTA; Facultad de Ingeniería-Depto. de Ingeniería Química UNLP; Training Branch Division of Industrial Operatives (Austria).

7. EQUIPAMIENTO

7.1	Nuevo instrumental y material bibliográfico:		
7.1.1	Por CIC.....	\$a	25.000
7.1.2	Por CONICET.....	\$a	325.000*
7.1.3	Donaciones.....	\$a	88.000
	Sub-total.....	\$a	438.000
7.2	Nuevas maquinarias:		
7.2.1	Por CIC.....		----
7.2.2	Por CONICET.....		----
7.2.3	Donaciones.....		----
	Sub-total.....		----

* CONICET asignó para equipamiento U\$S 25.000; sin embargo sólo se pudo concretar el trámite de compra por un monto de U\$S 13.000; el valor en pesos se calculó a razón de 1 U\$S = \$a 25. Faltaría computar los gastos de importación.

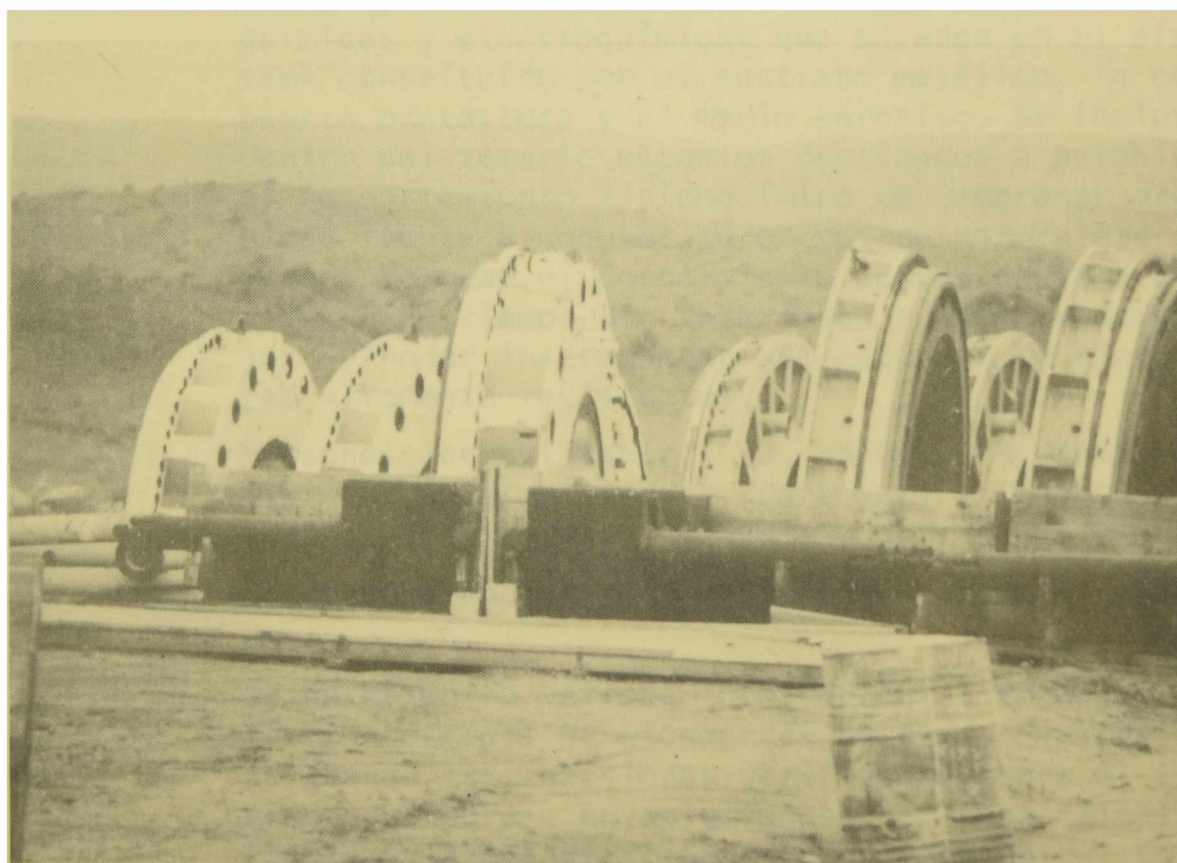
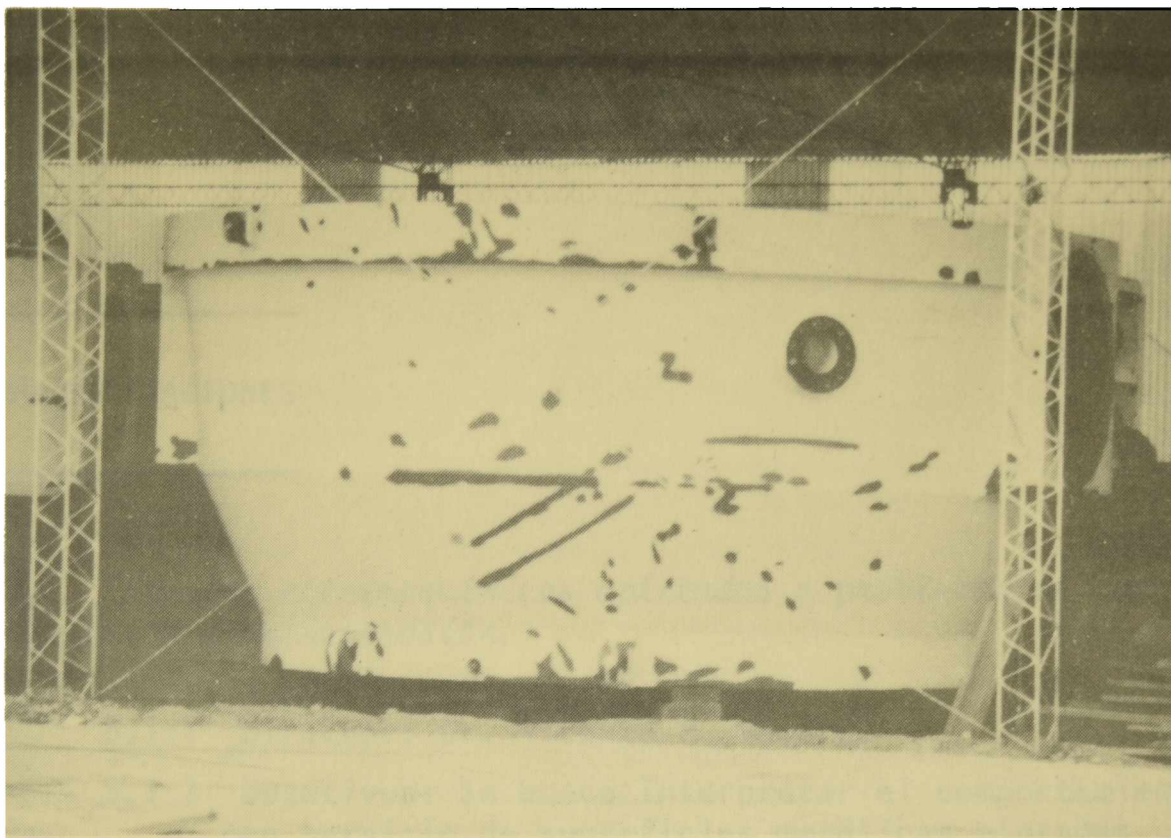


Figura 3.- Obra Complejo Hidroeléctrico Río Grande, Córdoba. Repintado de turbinas y vista de conjunto de la obra terminada, realizada con asesoramiento del CIDEPINT

II. ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS

8. INVESTIGACIONES

8.1 *Estudios electroquímicos aplicados a problemas de corrosión y anticorrosión.*

8.1.1 Director: Dr. Vicente F. Vetere.

8.1.2 Objetivos: Se busca interpretar el comportamiento en servicio de superficies metálicas pintadas, por medio del estudio del mecanismo de las reacciones químicas y electroquímicas que suceden en el sistema constituido por el sustrato metálico, la cubierta protectora y el medio agresivo. Se incluyen dentro del temario estudios destinados a establecer el comportamiento fisicoquímico de membranas orgánicas frente a agentes agresivos de naturaleza diversa, mejorar el conocimiento acerca de la evolución en el tiempo de interfases sumamente complejas y poder instrumentar así esquemas de pinturas altamente resistentes.

8.1.3 Personal interviniente: Lic. en Quím. R. Romagnoli, Tco. Quím. Ricardo O. Carbonari y Tco. Quím. Carlos Popovsky.

8.1.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

Se ha obtenido valiosa información al trabajar sobre los *métodos de producción de óxido cuproso*, analizando las reacciones verificadas sobre el electrodo de cobre, en soluciones cloruradas alcalinas frente a la polarización anódica y catódica. Estos estudios permitieron además establecer dos técnicas de preparación de óxido cuproso que, entre otras ventajas, producen una reducción notable de costos en relación con las empleadas hasta el presente.

En relación con la *determinación de cobre cúprico*

en pequeñas cantidades en agua de mar, se ha encontrado un complejante de dicho ion, de manera que el complejo formado presenta una intensa absorción en la zona visible del espectro. Esto permite la determinación de cobre aún en concentraciones tan bajas como 10^{-9} M, lo que representa un avance significativo respecto de las técnicas voltamétricas que permiten la determinación de cantidades del orden de 10^{-7} M.

En cuanto al estudio del *mecanismo de solubilización del óxido cuproso* de la película de pinturas antiincrustantes, se ha seleccionado una técnica electroquímica adecuada y se procura idear un sistema de trabajo sencillo en lo que hace a la construcción de la celda electroquímica.

Para la *resolución de la mezcla Cu/Cu₂O/CuO* se encontró un agente complejante que puede originar equilibrios competitivos entre las distintas especies. Actualmente se está tratando de ajustar los parámetros involucrados (pH, medio, concentraciones de los reactivos, etc.).

Mediante curvas de polarización y medidas de voltaje en circuitos abiertos, se ha estudiado la *reacción heterogénea entre hierro y óxidos de plomo*, determinándose que la pasivación del metal base se debe a la formación de una película de plumboferrita PbFe₄O₇ (Pb_{0.2} Fe₂O₃), constituyéndose en mecanismos secundarios de protección la formación de jabones intermedios de plomo, tamaño de partícula y alcalinidad. Se considera de poca significación la posibilidad de pasivación de la superficie metálica por acción de jabones de plomo, aunque éstos podrían tener cierta contribución en el caso de vehículos oleorresinosos, reactivos con el pigmento de plomo.

Finalmente, mediante el desarrollo de una *técnica cronoamperométrica* adecuada, se ha podido determinar, en laboratorio, la velocidad de corrosión de paneles pintados y comparar esos resultados con los obtenidos en balsa experimental, habiéndose encontrado buena concordancia entre ambas series de resultados.

8.2 Aplicación de técnicas de impedancia faradaica al estudio de cubiertas protectoras.

8.2.1 Director: Dr. José J. Podestá (INIFTA)

8.2.2 Objetivos: Se estudia el comportamiento fisicoquímico de sistemas metal/cubierta orgánica protectora/medio agresivo, a través de ensayos de laboratorio acelera-

dos y no destructivos. Para ello se utiliza la técnica de impedancia faradaica, la cual permite evaluar los parámetros eléctricos y electroquímicos que gobiernan dicho comportamiento y a los cuales se trata de vincular con los resultados experimentales obtenidos en las condiciones reales de servicio.

8.2.3 Personal interviniente: Ing. Quím. Alejandro R. Di Sarli, Ing. Quím. Edgardo Schwiderke (INIFTA) e Ing. Quím. Norma Toneguzzo (INIFTA).

8.2.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

Se desarrollan estudios electroquímicos en laboratorio mediante la *aplicación de la corriente alterna a ligantes para pinturas anticorrosivas*, analizándose la influencia de diferentes variables sobre el comportamiento de los mismos. Se realizan medidas de impedancia y del potencial de corrosión a lo largo de más de 200 días de inmersión y con espesores de película mayores de 100 μm . El volumen de datos obtenidos llevó a realizar un complejo sistema de programación por computadora, mediante el cual se obtienen diagramas de Bode y Nyquist en el plano complejo. Los datos obtenidos experimentalmente se comparan con programas de simulación para determinar su confiabilidad. Se espera correlacionar estos resultados con los obtenidos por aquellos métodos denominados "acelerados". El proyecto se encuentra actualmente en la etapa de discusión de resultados y conclusiones.

Se realiza la *medición de impedancia faradaica en ligantes a base de caucho clorado y caucho clorado/barniz fenólico*, aplicados sobre chapa de acero naval. Obtenidos los datos de impedancia, se despega la película del sustrato y se realiza sobre ella un estudio por espectrometría IR, para determinar si el *pasaje de una pequeña corriente eléctrica introduce cambios en su estructura o en los productos originados en las reacciones de descomposición verificadas en contacto con el medio utilizado*. Los resultados se comparan con los obtenidos para una celda no perturbada eléctricamente, con similares tiempos de inmersión. Se busca comparar estos valores con los ya existentes de ensayos en balsa, para demostrar la confiabilidad de este tipo de ensayos.

Se ha concluido un estudio sobre la *influencia de inhibidores sobre los procesos de corrosión del sistema acero naval/adhesivo-cinta plástica/agua de mar artificial*. La existencia de discontinuidades en cubiertas protectoras de metales, como consecuencia de

fenómenos mecánicos o químicos o de defectuosa aplicación, generalmente produce procesos acelerados de corrosión en áreas de contacto del metal con el medio agresivo. Se estudió, por medio de técnicas de impedancia faradaica, el comportamiento del sistema antes citado, cuando se incorporan diferentes inhibidores de corrosión. Se comprobó que el uso de 2-Mercaptobenzotiazol en la proporción de 100 ppm en el adhesivo, representa un muy pequeño aumento de costo y produce un significativo aumento de protección, evitando además el desprendimiento de la cinta al inhibir el proceso de corrosión del metal.

8.3 *Propiedades físicoquímicas y protectoras de películas de pinturas.*

8.3.1 Director: Ing. Quím. Juan J. Caprari

8.3.2 Objetivos: Se busca establecer las características anticorrosivas y antiincrustantes que deben reunir los sistemas protectores para obra viva de embarcaciones o para superficies metálicas en medios de alta agresividad. Se trabaja con formulaciones preparadas en escala de laboratorio, estudiándose simultáneamente la influencia de las variables preparación de superficie y formulación y elaboración de pinturas, así como también el comportamiento en ensayos normalizados y en servicio.

8.3.3 Personal interviniente: Ing. Quím. Alberto C. Aznar, Ing. Quím. Ricardo Armas, Lic. en Quím. Oscar Slutsky, Quím. Miguel J. Chiesa, Tco. Quím. Roberto D. Ingeniero, Tco. Quím. Jorge F. Meda, Tco. Quím. Carlos A. Lasquibar, Tco. Quím. Luis P. Pessi, Tco. Quím. Mónica P. Damia y Sr. Angel M. Zuppa.

8.3.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

En el tema *preparación de superficies* se continuó con la realización de un trabajo sobre corrosión de metales durante las operaciones de limpieza con disolventes clorados, buscando establecer un criterio de evaluación del ataque que se produce por la acción de estos disolventes (tricloroetileno, percloroetileno, tetracloruro de carbono, tricloroetano), sobre diferentes metales (aluminio, cobre, hierro). Se han completado los ensayos sobre disolventes puros, estudiando la influencia de la radiación UV, temperatura y tipo de metal, realizando determinaciones para establecer las variaciones en el índice de acidez a lo largo del mismo, empleando titulación potenciométrica.

Se ha evaluado cuali y cuantitativamente el grado de ataque que se produce sobre probetas de los metales mencionados precedentemente y se ha determinado (en aquellos casos en que ha sido posible) la composición química y cantidad de los productos de reacción formados.

Se trabaja también con el objeto de estudiar la *influencia de la rugosidad superficial sobre el comportamiento de pinturas*, ya que la preparación de la superficie metálica por arenado o granallado es esencial para prolongar la vida útil de aquellos revestimientos protectores que no toleran restos de contaminantes sobre el sustrato. Se ha seleccionado el material abrasivo (granallas angulares) por tamizado a efectos de mantener un tamaño constante para todos los ensayos. Mediante un estudio por diagrama triangular se han elegido 13 mezclas operativas entre primarias, secundarias y terciarias y se ha realizado el diseño experimental que incluye evaluación del rendimiento en extensión de las pinturas en función de la rugosidad superficial obtenida y del método de aplicación y ensayos de rendimiento en servicio. Los productos se ensayarán sobre aluminio y hierro galvanizado en intemperie y acero en balsa experimental, empleando para completar el esquema un sistema a base de caucho clorado.

En lo relacionado con pinturas anticorrosivas marinas de alta resistencia, se realizó también un estudio sobre *sistemas a base de caucho clorado y coal tar pitch con incorporación de pigmentos inhibidores*. Se emplearon 42 formulaciones anticorrosivas de fondo a base de caucho clorado (caucho 10 cP-parafina clorada 42%-parafina clorada de 70%) pigmentadas con minio, cromato de cinc y una mezcla de ambos; se utilizó tiza, barrita y óxido férrico como extendedores, manteniéndose en todos los casos un valor fijo de PVC (30). En las formulaciones para la capa intermedia se utilizaron los mismos ligantes, con un PVC menor (20-25). Se han iniciado los ensayos en balsa, que tienen a la fecha 18 meses de duración.

En lo relacionado con *pinturas antiincrustantes* se ha continuado trabajando con *formulaciones tipo emulsión* ya que el empleo de recursos naturales no renovables en la elaboración de pinturas hace necesaria la búsqueda de sustitutos. Se han utilizado combinaciones de aceite de lino-ester gum copolimerizados con colofonia y adicionados de resina alquídica para regular la velocidad de disolución. Se han usado como coloides

protectores almidón de maíz, caseína y gelatina y dos concentraciones diferentes de tóxico. Las muestras, aplicadas sobre sistemas anticorrosivos de tipo oleorresinoso, se encuentran en ensayo en la balsa de Mar del Plata, contando a la fecha con 12 meses de exposición. Se destacan como resultados preliminares la influencia del espesor de película y el buen rendimiento del 70% de las muestras ensayadas.

En el campo de las *pinturas vinílicas antiincrustantes* se ha avanzado en la obtención de resinas ésteres de la colofonia, modificación que permite obtener pinturas totalmente solubles en agua de mar. Se formularon muestras de baja acidez residual, evitando así la formación de resinato cúprico, a la vez que se reguló por este mecanismo la velocidad de disolución. Se espera obtener películas con un contenido de tóxico menor al empleado actualmente.

Se ha trabajado también en el estudio de las *propiedades físicas y químicas de pinturas y recubrimientos para superestructura*. Como ligante se ha utilizado caucho clorado 20 cP plastificado con parafinas cloradas 42 y 52 por ciento, o mezclas del mismo con resinas alquídicas, fenólicas y acrílicas. Las pinturas intermedias utilizadas en los diferentes esquemas de pintado contienen como pigmento una mezcla de bióxido de titanio con barita y mica, mientras que en las de terminación se ha utilizado un bióxido de titanio altamente estabilizado con óxido de cinc y trióxido de antimonio. Una mezcla solvente adecuada permite la aplicación de capas de alto espesor con mínima retención de solvente.

Se ha avanzado en la evaluación de la *capacidad anticorrosiva del cinc aplicado sobre base ferrosa*, depositado en forma de pintura, galvanizado por inmersión en metal fundido, galvanizado electroquímico y por proyección a soplete bajo llama de propano-butano, evaluándose su capacidad como protector catódico. Se analiza además el comportamiento del metal cuando sobre él se aplica un recubrimiento orgánico, esperando determinar la velocidad de disolución del cinc a través de los poros del revestimiento, la protección efectiva que confiere al sustrato realizando medidas de disolución del cinc en el electrolito y la protección a distancia que tiene lugar como consecuencia del bloqueo de la acción galvánica por efecto de la pintura presente.

El estudio de la *influencia de los solventes orgánicos en la formación de película de las pinturas emulsionadas*, tiene por objeto determinar cómo optimizar

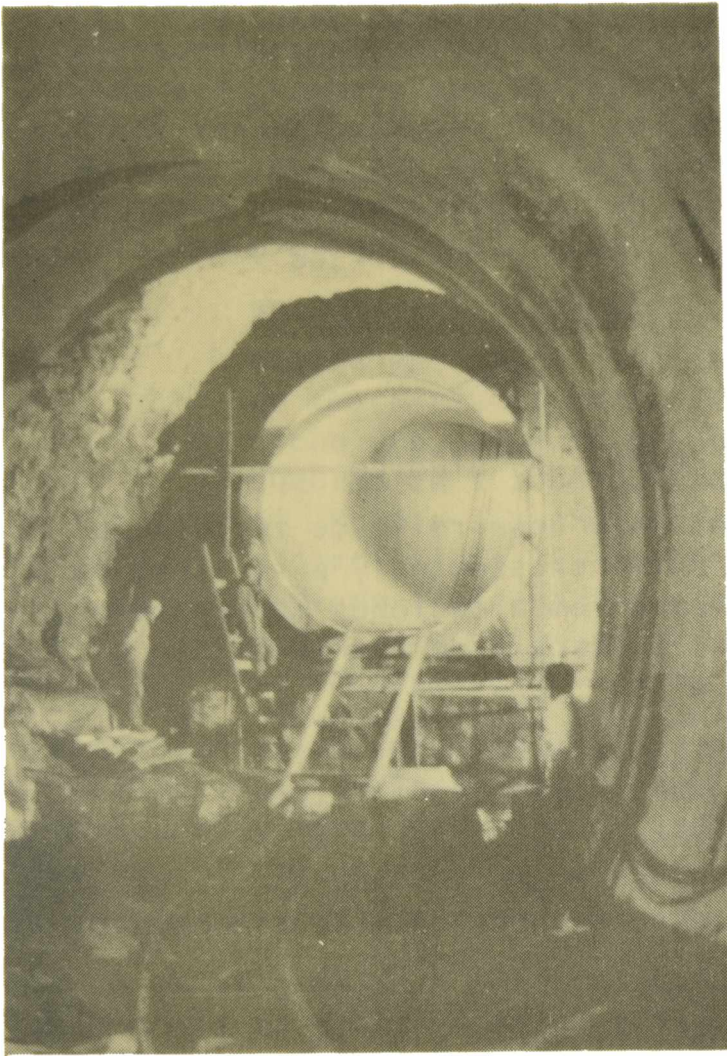
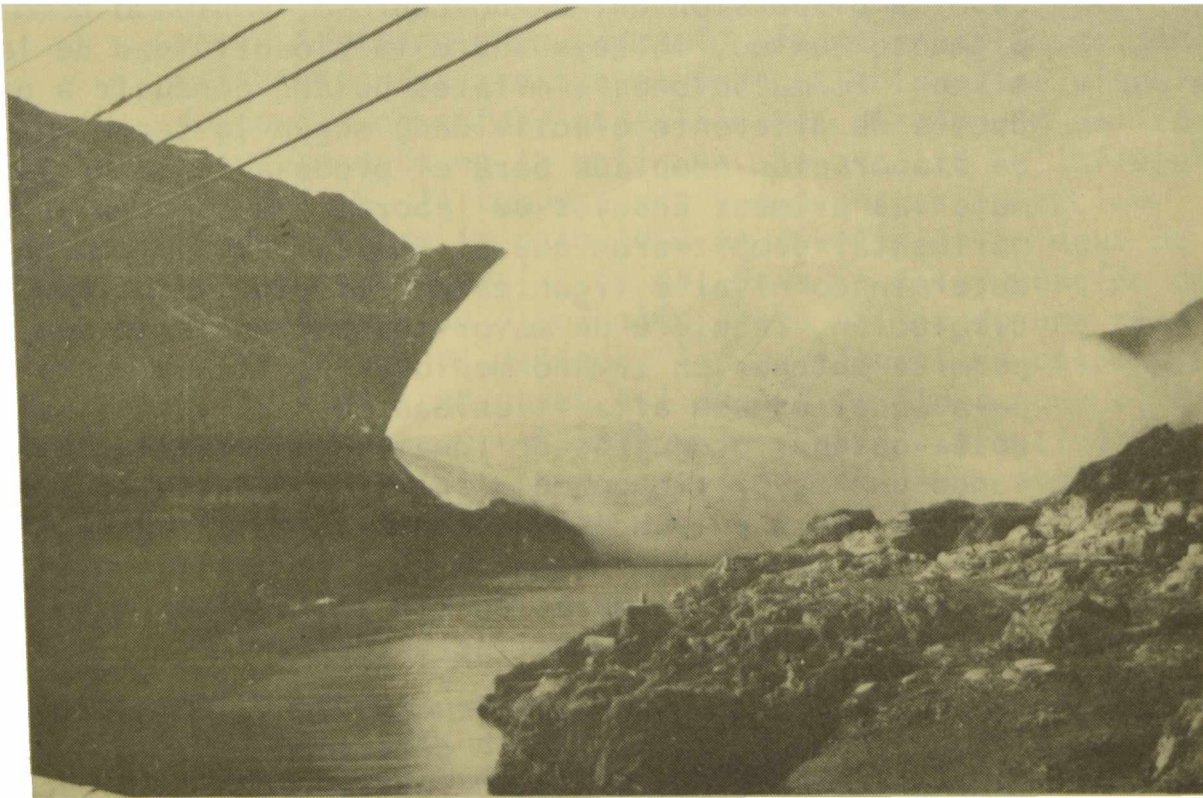


Figura 4.- Obra Dique Los Reyunos, sobre el río Diamante, en San Rafael (Mendoza), que provee de energía y agua para riego. Vista del túnel realizado en la montaña para permitir la instalación de una cañería, en cuyo pintado asesoró el Centro.

Figura 5 (abajo).- Vista de la tubería en funcionamiento. Se empleó para el pintado un sistema a base de cinc-silicato de etilo, con terminación de pintura epoxídica.



la composición de la fase líquida, con el objeto de facilitar la formación de capa a baja temperatura. Se ha comprobado que la influencia de estos agentes auxiliares filmógenos es decisiva en la coalescencia de las partículas no volátiles que quedan sobre el sustrato al evaporarse el agua, lográndose así formar una película homogénea y lisa con todas las propiedades que se exigen de las pinturas para exterior (dureza, resistencia al agua, adherencia, elasticidad, impermeabilidad, etc.).

8.4 Estudios en planta piloto

8.4.1 Director: Ing. Quím. Carlos A. Giúdice

8.4.2 Objetivos: Investigación y desarrollo de formulaciones anticorrosivas, antiincrustantes y para línea de flotación, para empleo en embarcaciones mercantes o de guerra, preparadas en escala de planta piloto o semi-industrial.

8.4.3 Personal interviniente: Dra. en Quím. Delia Beatriz del Amo, Ing. Quím. Juan Carlos Benítez, Tco. Quím. Osvaldo Sindoni y Sres. Agustín Garriador y Manuel Enrique Augusto.

8.4.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

Se determinó la influencia de la distribución de tamaño de partícula del óxido cuproso sobre la eficiencia tóxica de las pinturas antiincrustantes, ya que el proceso de dispersión del óxido cuproso, empleado como pigmento tóxico, influye sobre la bioactividad de las mismas. Formulaciones similares pueden conducir a productos de diferente efectividad, según la tecnología de elaboración adoptada para el procesamiento de las materias primas. Ensayos de laboratorio y en balsa experimental demostraron que el tóxico incorporado en un determinado nivel a ligantes de reducida velocidad de disolución, requiere un mayor tiempo de dispersión (que permite obtener un tamaño medio de partícula menor) que para aquéllos con alta velocidad de disolución, si se desea obtener productos de igual poder biocida. Adoptando un mayor tiempo de dispersión del tóxico y simultáneamente evitando reacciones químicas entre éste y el ligante, es posible disminuir el contenido de óxido cuproso en la formulación sin influir sobre la eficiencia de la pintura antiincrustante.

Se logró la prevención del fouling en carena de embarcaciones con pinturas a base de resina colofonia y caucho clorado, habiéndose demostrado que la bioacti-

vidad de las pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble depende significativamente de la velocidad de disolución del ligante. También es posible obtener pinturas eficientes con bajo contenido de tóxico, incrementando la cantidad en volumen de componentes solubles de la película. Lo anteriormente mencionado es muy significativo ya que permite al formulador mayor libertad en la selección de las materias primas.

Se evaluó la *influencia de la plastificación de la resina colofonia (rosin WW) sobre el comportamiento de las pinturas antiincrustantes*. Dicha resina proporciona una película que es excesivamente soluble, muy quebradiza y poco adherente por lo que se incorporan al ligante sustancias destinadas a mejorar dichas características. El empleo de plastificantes ha sido estudiado tanto en lo relacionado con el tipo y propiedades como en lo relativo a la proporción empleada; su incorporación afecta la dureza y solubilidad y en consecuencia al proceso de liberación del tóxico. Se seleccionaron diversos productos con el objeto de elegir alternativas para reemplazar al barniz fenólico que se emplea normalmente en las formulaciones. Dicho barniz, de preparación compleja pero de alta eficacia, ha sido reemplazado por sustancias que producen resultados similares, lo que permite disminuir la incidencia del proceso de elaboración sobre el costo de la pintura al simplificar el mismo.

Se determinó la *velocidad de disolución del óxido cuproso empleado como pigmento tóxico en pinturas antiincrustantes*, ya que el poder biocida está vinculado con la capacidad específica de disolución del tóxico presente en la película. Se analizó la influencia del pH, la temperatura y concentración de ion cloruro sobre la velocidad de disolución en agua de mar de la sustancia tóxica. Para la determinación de la velocidad de disolución se ha utilizado una técnica que consiste en mantener las partículas en suspensión durante el transcurso del ensayo, a fin de que el área expuesta corresponda a la superficie activa del pigmento tóxico. En base a los resultados obtenidos se han formulado pinturas que liberan tóxico en la interfase superficie pintada/agua de mar, en una cantidad por encima del mínimo letal, y cuya composición puede ajustarse de acuerdo con las características del medio.

Se estudió la *velocidad de disolución de ligantes de pinturas antiincrustantes en agua de mar*. Teniendo en cuenta el mecanismo de funcionamiento de las pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble, resulta de inte-

rés conocer las velocidades de disolución que presentan la resina colofonia y los distintos ligantes formulados con diferente tipo y cantidad de plastificante, como así también la velocidad de disolución de la película que se obtiene. Se usó óxido cuproso como tóxico y tiza como extendedor. Los resultados obtenidos contribuirán a la optimización de las diferentes formulaciones estudiadas, en referente a las variables de composición.

Se evaluó la *eficiencia en servicio de pinturas anti-incrustantes de alto espesor a base de resina colofonia y caucho clorado*, teniendo en cuenta que el espesor de película de pintura antiincrustante tipo matriz soluble está íntimamente vinculado a la vida útil. Se formularon diferentes productos del tipo "alto espesor" empleando un ligante a base de resina colofonia y caucho clorado grado 10. Para obtener un alto espesor de película seca puede procederse a la aplicación de 2, 3 ó 4 manos de una pintura convencional o utilizar formulaciones de características tixotrópicas, con lo que puede alcanzarse un espesor elevado en una sola capa. Esto produce una reducción en los costos de mano de obra de aplicación y en consecuencia el trabajo se acelera, provocando a su vez una reducción en los costos de alquiler de dique seco. En las pinturas antiincrustantes tixotrópicas estudiadas se han combinado propiedades como resistencia al chorreado y la obtención de un alto espesor de película seca (características de las pinturas tixotrópicas) con las de buena nivelación, fácil pintabilidad y adhesión (características de formulaciones convencionales). El poder biocida se constató mediante experiencias en balsa (P. Belgrano) y en servicio, con períodos de 15 y 30 meses, respectivamente.

Se formularon y ensayaron en balsa experimental *pinturas antiincrustantes a base de caucho clorado*, para un tiempo de inmersión de aproximadamente dos años. Los resultados experimentales de pinturas elaboradas con resinas colofonia y caucho clorado han demostrado que las muestras que incluyen bajo contenido de resina colofonia exhiben diferente eficiencia en balsa y en la carena de un destructor, mientras que aquellas pinturas con ligantes de mayor contenido tuvieron la misma bioactividad en ambos ensayos. Este hecho es atribuible a la diferente velocidad de disolución de los ligantes y al distinto contenido de óxido cuproso. Se desarrollaron en consecuencia composiciones antiincrustantes a base de caucho clorado con adecuado "leaching rate", según el tipo de estructura a proteger. Además, y en lo referente a métodos de elaboración, se demostró que pinturas dispersadas en

molinos de bolas de diferente capacidad, con una tecnología previamente optimizada, evidenciaron similar comportamiento en los mencionados ensayos. Esto último resuelve la dificultad que tiene la elaboración de pinturas antifouling a base de caucho clorado sobre la base exclusiva de una formulación o cuando se realice la transferencia de tecnología al sector productivo.

8.5 Cromatografía

8.5.1 Director: Dr. Reynaldo César Castells.

8.5.2 Objetivos: Desarrollo de técnicas cromatográficas destinadas al análisis de pinturas y a la determinación de parámetros fundamentales relacionados con el comportamiento de materias primas y materiales.

8.5.3 Personal interviniente: Dr. Angel Miguel Nardillo, Dr. Eleuterio L. Arancibia e Ing. Quím. Germán D. Mazza.

8.5.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

Se ha completado un estudio por cromatografía gaseosa de las propiedades termodinámicas de las soluciones altamente diluidas de hidrocarburos en sulfolano. El comportamiento retentivo pudo explicarse en términos de procesos simultáneos de disolución y de adsorción sobre la interfase gas-líquido. Se calcularon los parámetros termodinámicos de ambos procesos en el rango de temperaturas usuales en procesos de extracción de aromáticos con sulfolano; los coeficientes de actividad obtenidos resultan de especial utilidad en cálculos de selectividad y capacidad del solvente.

La determinación de trazas de sulfolano en las corrientes de extracto y de refinado de plantas petroquímicas exigió el estudio de una serie de columnas en diferentes condiciones experimentales. A los niveles de concentración a que debe determinarse el sulfolano (5-100 ppm) los cortes de extracto y de refinado presentan una composición mucho más compleja que la que dejaban prever publicaciones anteriores. Esta complejidad de la matriz demandó un gran esfuerzo en el desarrollo de un método analítico confiable.

El estudio de interacciones polímero-solvente por cromatografía gaseosa fue comenzado con una investigación de las propiedades de los sistemas formados por poli (acetato de vinilo) con 10 hidrocarburos y

12 alcoholes alifáticos. En razón de tratarse de una línea de trabajo en la que se carecía de experiencia y con características muy particulares, debió realizarse un profundo estudio con vistas a la obtención de datos termodinámicamente significativos: efectos de tamaño de muestra, de caudal de gas portador, de concentración de polímero en el relleno de la columna. Se han medido los volúmenes de retención de los 22 solutos sobre dos columnas a seis temperaturas en el rango 130-150°C. La etapa siguiente consistirá en el estudio de columnas conteniendo poli (alcohol vinílico) y copolímeros del alcohol y del acetato como fases estacionarias.

Se estudiaron las *asociaciones moleculares entre haloalcanos y el óxido de tri-n-octilfosfina (TOPO)*, entre 55 y 65°C. Tal como era previsible a partir de datos espectroscópicos, el TOPO se manifestó como un reactivo de elevada basicidad, que permitirá determinar la acidez relativa de los haloalcanos con una precisión superior a la hasta ahora alcanzada con solventes de menor basicidad. A tal fin debe aún estudiarse el comportamiento de los haloalcanos en columnas de solvente inerte, muy probablemente escualano, y eventualmente en mezclas de TOPO y escualano.

La *determinación de la composición de fases condensadas por análisis cromatográfico de los vapores en equilibrio con las mismas* fue motivo de exhaustivo seguimiento en la bibliografía especializada. La etapa experimental del proyecto dará comienzo en 1984 a través de la incorporación de un becario solicitado al CONICET. En 1983 se realizaron los primeros ensayos sobre sistemas de relativa sencillez: soluciones de caucho clorado en solventes aromáticos.

8.6 *Espectrometría de absorción atómica*

- 8.6.1 Director: Tco. Quím. R. R. Iasi y Dr. V. Rascio.
- 8.6.2 Objetivos: Desarrollo de técnicas analíticas por espectrometría de absorción atómica para materiales diversos.
- 8.6.3 Personal interviniente: Tco. Quím. Raúl H. Pérez, Tco. Quím. Miguel A. Roca, Sr. Mario Cámara y Sr. Claudio A. Ruiz.
- 8.6.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas: Se ha trabajado en la *determinación de óxido cuproso*

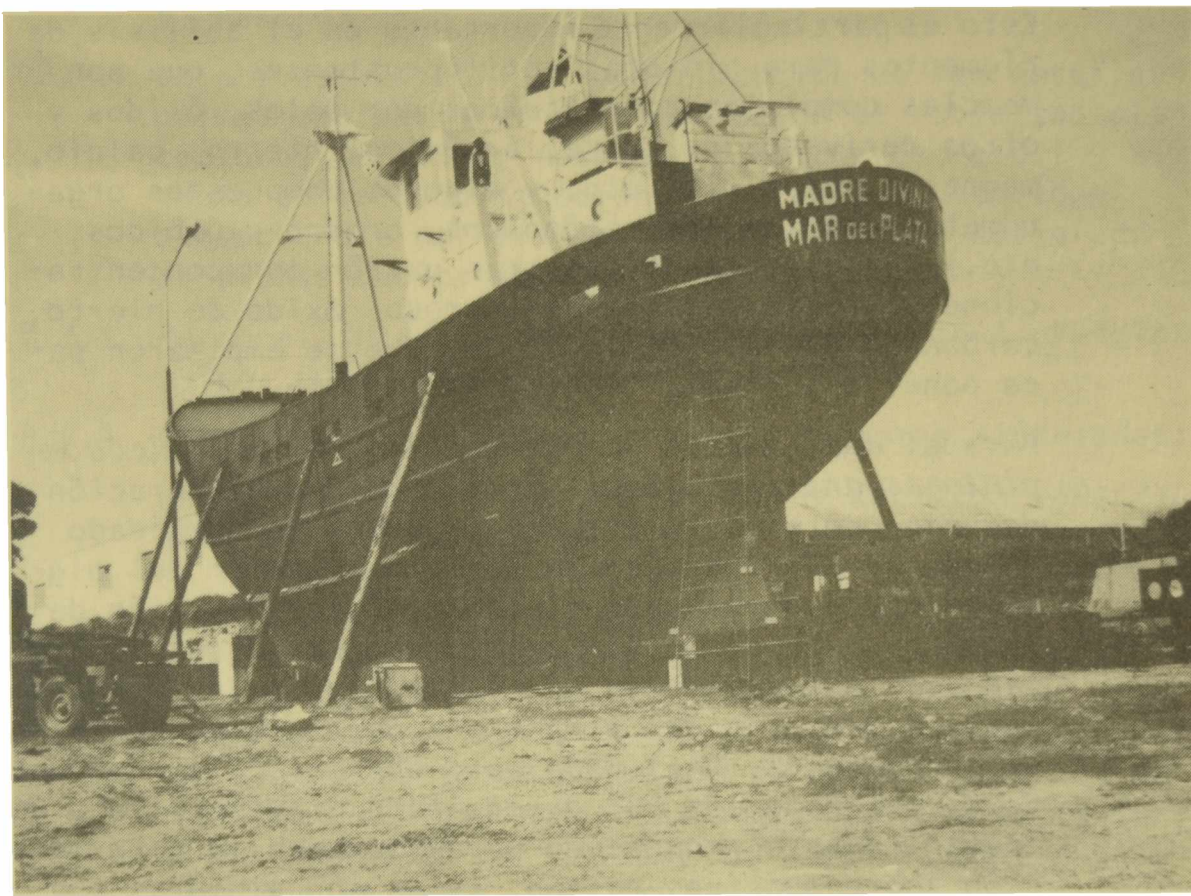


Figura 6

Durante el curso de 1983 se realizaron asesoramiento a Astilleros privados y estatales y a la Dirección de Casco de la Armada Argentina, referentes al empleo de pinturas para obra viva y obra muerta de embarcaciones. Los mismos están vinculados con desarrollos logrados por investigadores del CIDEPINT, algunos de los cuales se detallan en esta Memoria. En la fotografía se observa un barco pesquero en un Astillero de Puerto Quequén, incluido dentro de las tareas indicadas

en pigmentos mediante el empleo de la espectrofotometría de absorción atómica. Este es un método de alta especificidad para determinar las cantidades de cada elemento metálico presente en una muestra. Esto es particularmente importante en el análisis de pigmentos para pinturas antiincrustantes, que son mezclas complejas constituidas por sales, óxidos y otros derivados de cobre, arsénico, hierro, calcio, magnesio, aluminio, etc. y algunos compuestos organometálicos (organo-estánnicos, organo-plúmbicos, etc.). Se elaboraron muestras patrón con concentraciones conocidas de óxido cuproso, óxido de hierro, carbonato de calcio, etc., las que se emplearon para poner a punto la técnica en estudio.

Para el análisis de compuestos organo-estánnicos en pinturas antiincrustantes, el método de separación de componentes (pigmentos y ligante) más empleado ha consistido hasta ahora en la extracción del pigmento por centrifugado y posterior recuperación de la fase soluble. Se han ensayado otras técnicas, tales como extracción en Soxhlet con diferentes solventes y extracción del estaño por destrucción de la materia orgánica. Realizada esta operación, el contenido de estaño puede ser determinado gravimétrica o volumétricamente, haciendo paralelamente la determinación sobre muestras patrón. Estas son pinturas que pueden o no contener óxido cuproso y pueden a su vez estar formuladas con resinas inertes (vinílicas, caucho clorado, etc.) o reactivas (resina colofonia plastificada con barnices fenólicos, resinas alquídicas, standoil de lino, etc.). La acidez que aporta al medio la resina colofonia, puede producir la disolución de estaño proveniente del envase causando un error por exceso.

Se ha comenzado una revisión bibliográfica sobre bentonitas a utilizar como "filler" soporte para el almacenamiento de contenedores para desechos radioactivos. Se estudian las propiedades y características fisicoquímicas de este mineral que será empleado como barrera en los repositorios. También se toma en cuenta el comportamiento de la bentonita frente a los metales y aleaciones con que se construirán los contenedores, y frente a las rocas vecinas y efluentes naturales de aguas termales superficiales y subterráneas. Se analizarán y controlarán propiedades tales como contenido de arcillas, de montmorillonita y de compuestos sulfurados y materia orgánica, así como también capacidad de intercambio catiónico y presión de hinchamiento.

8.7 Espectrometría de infrarrojo, visible y ultravioleta.

8.7.1 Director: Lic. en Quím. Raúl L. Pérez Duprat y Dr. V. Rascio.

8.7.2 Objetivos: Estudio e identificación de las materias primas empleadas en la elaboración de cubiertas protectoras (aceites, resinas, elastómeros, etc.) y estudio de las modificaciones que se producen como consecuencia del envejecimiento normal o acelerado de dichas cubiertas.

8.7.3 Personal interviniente: Ing. Quím. Antonio S. Padula y Tco. Quím. Rubén D. Sánchez

8.7.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

En lo referente a la aplicación de técnicas espectrofotométricas en los procesos de polimerización de aceites vegetales y elaboración de barnices y vehículos para pinturas, se estudió el progreso de la reacción de alcoholisis de triglicéridos destinada a lograr monoglicéridos que faciliten la posterior preparación de resinas alquídicas medias-largas en aceites secantes. Se comprobó que la relación de las absorciones medidas sobre una misma muestra en la zona de $3400-3380\text{ cm}^{-1}$ y 2850 cm^{-1} se incrementa a medida que se incorporan grupos glicerilo a la fase oleosa bajo la acción de la temperatura, la agitación y la acción de catalizadores básicos. La cantidad de glicerina empleada excede en un 20% la cantidad teórica necesaria para producir el monoglicérido. La relación de absorbancias alcanza un máximo al cabo de un lapso aproximado de treinta minutos, que corresponden a una transformación del 70% de la glicerina empleada, medida por métodos volumétricos. Se realizan actualmente medidas en celdas de espesor constante, empleando cloroformo como solvente. Esto permite optimizar el método espectrométrico para la cuantificación de los productos formados. Se ensayaron catalizadores básicos (óxidos y sales de metales alcalino-térreos y bivalentes) esperándose el resultado de las medidas cuantitativas para apreciar mejor el comportamiento de los mismos.

Con respecto a la aplicación de técnicas espectrofotométricas en el estudio del proceso de deshidratación del aceite de ricino, se han realizado ensayos en escala de laboratorio y se valoraron medidas espectrofotométricas en el infrarrojo 3450 cm^{-1} para apreciar la disminución de grupos hidroxilo y el simultáneo aumento de la insaturación en la zona de $3010-3000\text{ cm}^{-1}$ co-

mo el incremento de la absorción en 233-240 mμ en el ultravioleta. Se comparan las medidas espectrométricas con métodos electrométricos de mayor precisión que los ensayados hasta el presente.

En relación con la *alteración de espectros de reflexión de películas aplicadas y su relación con el envejecimiento natural y acelerado*, se han obtenido espectrogramas de los componentes de películas protectoras, por separado, mediante las técnicas comunes por transparencia, a fin de compararlos con los espectros por reflexión a obtener con accesorios recientemente incorporados.

8.8 *Incrustaciones biológicas*

8.8.1 Director: Lic. en Biología Mirta E. Stupak y Dr. Vicente J. Rascio.

8.8.2 Objetivos: Conservación en laboratorio de los organismos marinos integrantes del "fouling" y de aquéllos que le sirven de alimento, a fin de realizar estudios de control de pinturas antiincrustantes. Estudios de los mecanismos de fijación de las diferentes especies sobre sustratos inertes y acción de los tóxicos sobre las mismas.

8.8.3 Personal interviniente: ---

8.8.4 Grado de avance de los proyectos y metas alcanzadas:

Se continuó con las experiencias de concentración de los cultivos de diatomeas (*Skeletonema costatum*) por medio del método de centrifugación, pudiendo mantenerse los cultivos sin realizar repiques durante varios meses, evitando así un gran consumo de agua de mar.

Los *cirripedios adultos* obtenidos en la balsa experimental de Mar del Plata, fueron mantenidos en el laboratorio durante todo el año. Luego de haber determinado las condiciones de luminosidad, temperatura y alimento más adecuadas, pudieron fecundarse. Se observó que los productos sexuales liberados difieren con lo mencionado en la bibliografía consultada. En la actualidad se está investigando el motivo de tal diferencia y se está tratando de vencer las dificultades que existen en el desarrollo masivo de las larvas. Debido a las diferencias existentes en los ciclos de fijación con los estudios realizados previamente, se comenzó con la determinación sistemática de las especies de cirripedios fijados en la balsa.

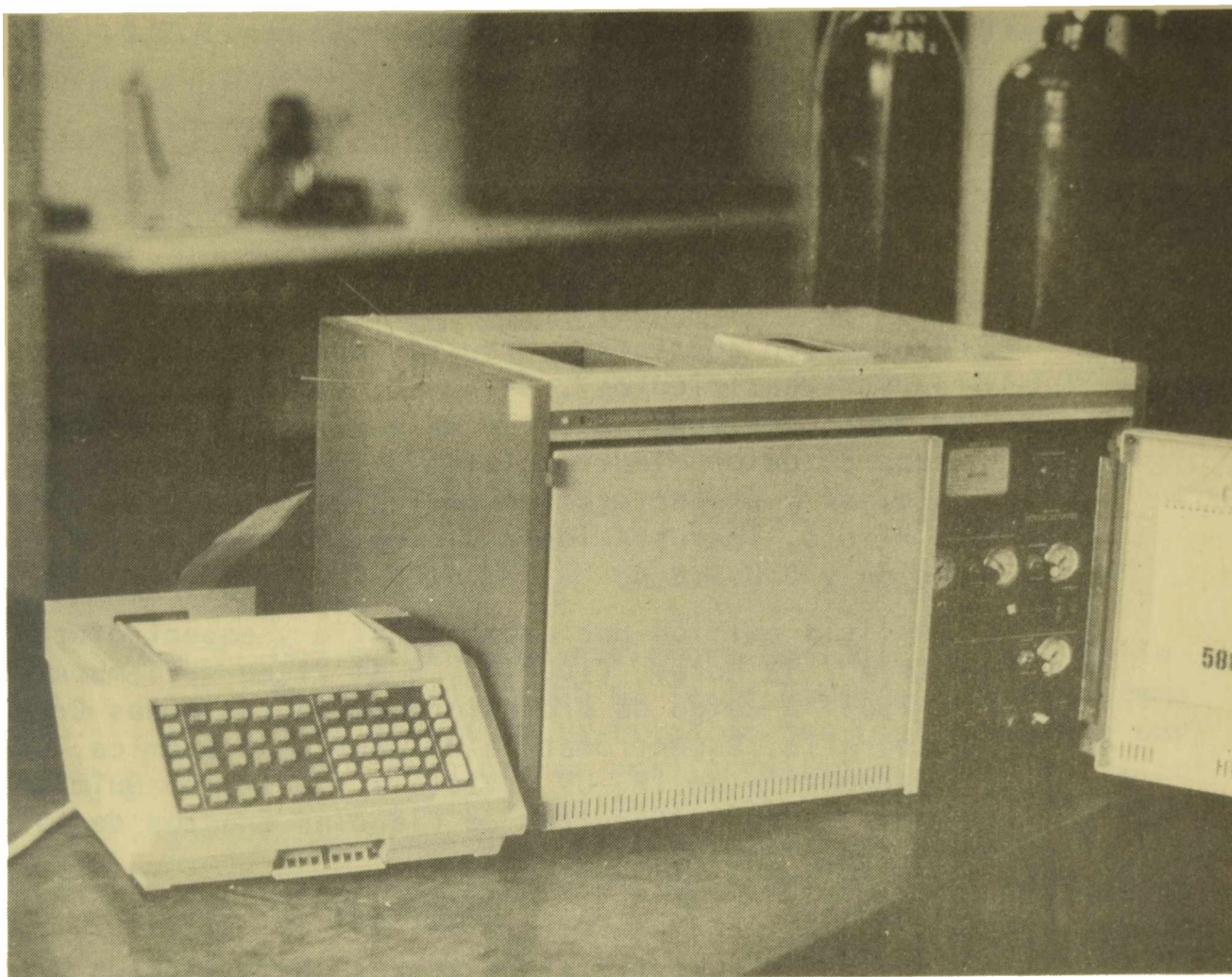


Figura 7

Cromatógrafo de gases Hewlett-Packard 5880 A, adquirido con subsidio de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Se trata de un instrumento controlado por microprocesador, que incluye una impresora/graficadora de alta velocidad, programación por teclado en tiempo real o en tiempo de análisis, impresión de tiempos de retención y de condiciones operacionales y diversos métodos de cómputo analítico. Se emplea en el estudio de interacciones polímero-solvente con vista a la resolución de problemas de solvencia en la formulación de pinturas, desarrollo de una metodología para determinar trazas de sulfolano en corrientes de extracto y refinado provenientes de unidades separadoras de plantas petroquímicas, etc. Algunos de estos programas son desarrollados en conjunto con la División Química Analítica de la Facultad de Ciencias Exactas (UNLP), a través de un convenio suscripto con el CIDEPINT en 1983.

9. DOCENCIA

9.1 *Cursos dictados*

9.1.1 Cursos regulares:

"Protección contra la corrosión por medio de pinturas y revestimientos". 54 horas, CIDEPINT, 1 al 25 de agosto de 1983. A cargo de profesionales de las áreas Estudios electroquímicos, Propiedades fisicoquímicas y protectoras de películas de pintura, Planta Piloto, Incrustaciones biológicas, sector Computación y D.O.S.B.A.

"Análisis químico por cromatografía y espectrofotometría". 39 horas, CIDEPINT, 5 al 21 de setiembre de 1983. A cargo de profesionales de las áreas Cromatografía, Espectrometría de Absorción Atómica, Espectrometría de IR, UV y Visible y División Química Analítica de la Facultad de Ciencias Exactas de la U.N.L.P.

9.1.2 Coloquios:

"Protección superficial de aceros". Mesa redonda a cargo del Ing. C.A. Giudice (CIDEPINT), Lic. E. Ayllon (CITEFA) y Lic. R. Pereira (CNEA). Organizado por la Sociedad Argentina de Metales (SAM) y el Centro Argentino de Estudios de la Corrosión (CEARCOR). Buenos Aires, junio de 1983.

9.2 *Actuación universitaria*

9.2.1 Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Exactas, División Química Analítica, Cátedra de Química Analítica Avanzada IV., Dr. Vicente F. Vetere, Profesor Adjunto; Lic. Roberto Romagnoli, Ayudante Diplomado.

9.2.2 Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Exactas, División Química Analítica, Cátedra de Química Analítica Avanzada II., Dr. Angel M. Nardillo, Profesor Adjunto, a cargo de la Cátedra; Dr. Eleuterio L. Arancibia, Jefe de Trabajos Prácticos.

9.2.3 Universidad Tecnológica Nacional (Regional La Plata), Carrera de Ingeniería Mecánica, Cátedra de Química Analítica Aplicada., Lic. Raúl L. Pérez Duprat, Pro-

fesor Asociado.

- 9.2.4 Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ingeniería, Depto. de Ingeniería Química, Cátedra de Electroquímica Industrial. Ing. Quím. Carlos A. Giúdice, Profesor Titular Interino; Ing. Quím. Alejandro R. Di Sarli, Jefe de Trabajos Prácticos.

10. TESIS

10.1 *De Licenciatura:*

10.2 *De Doctorado:*

- 10.2.1 Con fecha 28 de noviembre de 1983, la Lic. Delia B. del Amo aprobó su Tesis Doctoral sobre el tema "Prevención de la fijación del fouling marino por medio de pinturas antiincrustantes tipo matriz soluble". Calificación 10 (sobresaliente). Actuaron como Directores de Tesis los Dres. Roberto E. Cunningham y V. Rascio; Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP.

11. CONGRESOS Y REUNIONES CIENTIFICAS

11.1 *Organizados por el Instituto:*

- 11.1.1 IV Seminario de análisis por técnicas de Rayos X (SARX IV). Olavarría, 21-24 de noviembre de 1983.

11.2 *Participación en Congresos en el país:*

- 11.2.1 XII Jornadas sobre Investigaciones en Ciencias de la Ingeniería Química y Química Aplicada, H. Molle, Tucumán, marzo de 1983. Se presentaron los siguientes trabajos: "Influencia de la distribución de tamaño de partícula del óxido cuproso sobre la eficiencia tóxica de pinturas antiincrustantes" (C.A. Giúdice, J.C. Benítez y V. Rascio). "Determinación de la velocidad de disolución del óxido cuproso empleado como pigmento tóxico en pinturas antiincrustantes" (B. del Amo).
- 11.2.2 III Congreso Argentino de Fisicoquímica, patrocinado por la Asociación Química Argentina y organizado

en el Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), en la ciudad de La Plata, del 19 al 23 de setiembre de 1983. Concurrieron los Dres. R.C. Castells y E.L. Arancibia y se presentaron dos trabajos: "Disolución y adsorción de hidrocarburos en solventes asociados por cromatografía gaseosa" (R.C. Castells, E.L. Arancibia y A.M. Nardillo) y "Termodinámica de soluciones infinitamente diluídas de hidrocarburos en sulfolano por cromatografía gaseosa" (R.C. Castells, A.M. Nardillo y E.L. Arancibia).

- 11.2.3 IV Seminario de Análisis por Técnicas de Rayos X (SARX IV), Olavarría, 21 al 24 de noviembre de 1983. Concurrió el Técnico Químico J.F. Meda y se presentaron los siguientes trabajos: "Aplicaciones de la programación lineal al análisis químico" (J.F. Meda y O. Batic) y "Estudio cinético de algoritmos de cálculo en fluorescencia de rayos X y análisis de errores" (J.F. Meda, M. Rubio, R.T. Mainardi y M. P. Damia).

11.3 *Participación en Congresos en el Exterior:*

- 11.3.1 VI Reunión Latinoamericana de Electroquímica y Corrosión. Participación con la presentación del trabajo "Corrosión galvánica de aleaciones de aluminio cuaternarias en agua de mar artificial. Eficiencia coulombica y morfología de ataque" (A.R. Di Sarli, J.J. Podestá y A.J. Arvía). 15-20 de mayo de 1983, Oaxtepec, México.
- 11.3.2 III Congreso Nacional y I Iberoamericano de Corrosión y Protección. Madrid, 13-17 de junio de 1983. Trabajos presentados: "El empaquetamiento de partículas de pigmento en películas de pinturas protectoras" (R.C. Castells, J.F. Meda, J.J. Caprari y M.P. Damia). "Sistemas anticorrosivos de alto espesor aplicados por pulverización a alta presión (airless spray) (J.J. Caprari, C. Lasquibar y R.D. Ingeniero). Conferencia Plenaria: Pinturas anti-incrustantes. Relación entre formulación y métodos de elaboración. (Dr. Vicente J. Rascio).

12. OTRAS ACTIVIDADES

12.1 *Distinciones honorarias:*

- 12.1.1 El Director del Centro, Dr. V. Rascio, actuó como miembro de la Comisión ad-hoc del CONICET para ca-

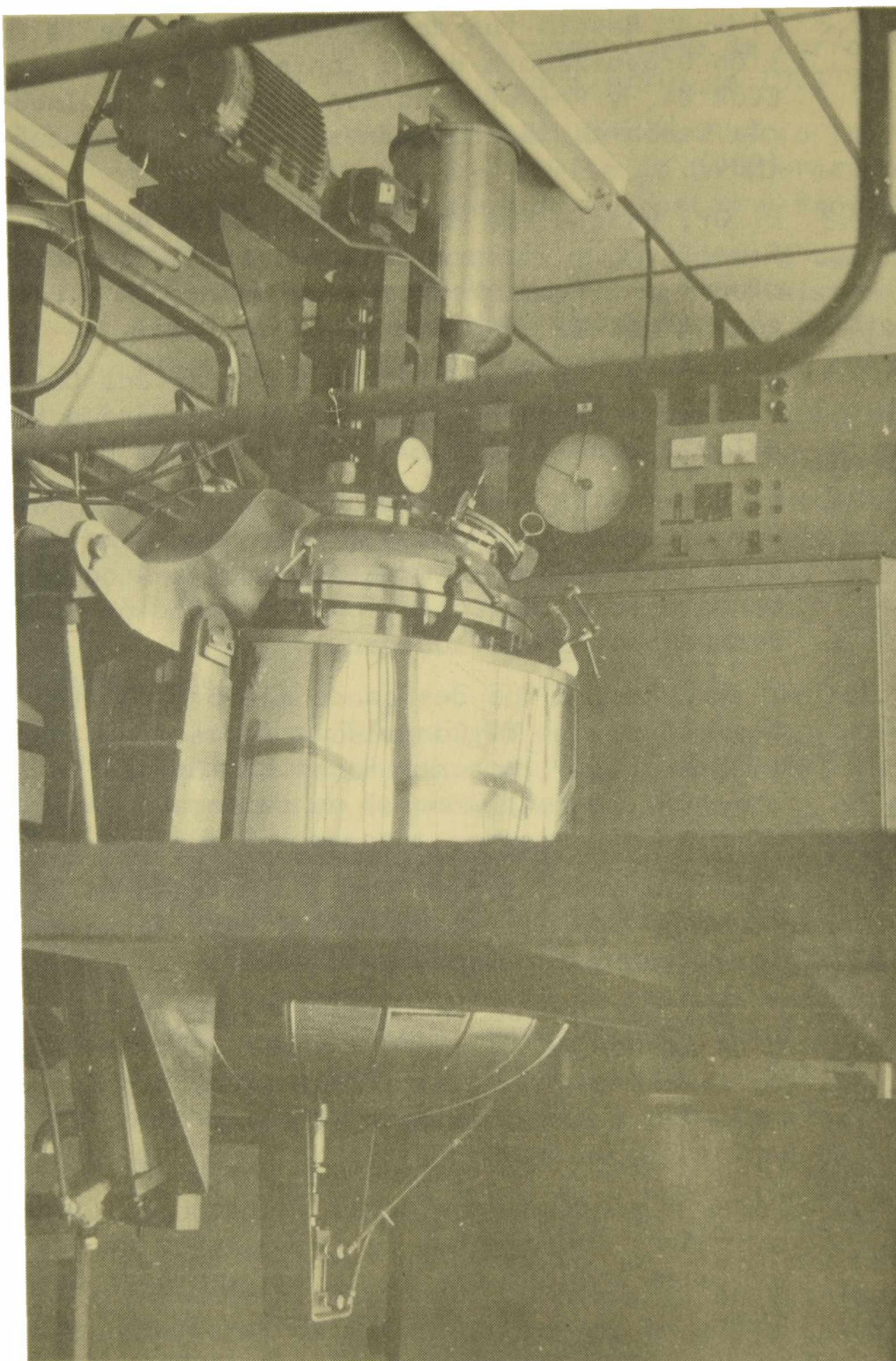


Fig. 8.- Reactor tanque agitado de 150 litros, para el procesamiento de aceites, resinas y barnices, a temperaturas hasta 350°C. Provisto de doble camisa, trabaja con un fluido intermediario de calor tanto en la etapa de calentamiento como en la de enfriamiento. Diversos accesorios están montados sobre la tapa y posee además registradores de temperatura, variadores de velocidad, válvulas para la inyección de gas inerte, caudalímetro, etc., los que son regulados por medio de un panel central de control

lificación de Investigadores Principales.

- 12.1.2 El Dr. V. Rascio fue designado miembro de la Comisión Organizadora de la Conferencia Internacional ECOR'84, y Primer Congreso Argentino de Ingeniería Oceánica (Buenos Aires, Argentina, octubre de 1984).
- 12.1.3 El Dr. Rascio fue designado miembro del Comité Científico y Vicepresidente del III Congreso Nacional y I Iberoamericano de Corrosión y Protección (Madrid, España, junio de 1983).
- 12.1.4 El Dr. Rascio fue invitado a dictar una Conferencia Plenaria en el marco del III Congreso Nacional y I Iberoamericano de Corrosión y Protección.
- 12.1.5 El Dr. Rascio fue designado por una Mesa Panel del III Congreso Nacional y I Iberoamericano de Corrosión y Protección, Secretario de la Asociación Iberoamericana de Corrosión y Protección (AICOR), formada en la oportunidad.
- 12.1.6 El Dr. Rascio fue designado miembro del Comité Científico del VI Congreso Internacional de Corrosión Marina e Incrustaciones Biológicas (a realizarse en Atenas, Grecia, en setiembre de 1984).
- 12.1.7 El Dr. Rascio, conjuntamente con el Dr. Héctor Videla (INIFTA), actúan como organizadores de un Workshop sobre Biodeterioro a realizarse en 1985. Se solicitó el apoyo del CONICET.
- 12.1.8 El Dr. Rascio fue invitado a formar parte del Comité Asesor de la revista Metalurgia, del Centro de Investigaciones Metalúrgicas de Madrid, en lo relativo a temas de corrosión y protección.
- 12.1.9 El Dr. Rascio fue designado, por Decreto n°80 del Poder Ejecutivo Provincial, Miembro del Directorio (Area Tecnología) de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.
- 12.1.10 El Dr. Rascio continuó durante 1983, representando al Instituto ante el Comité International Permanent pour la Recherche sur la Preservation des Matériaux en Milieu Marin (COIPM), con sede en Bruselas, Bélgica.
- 12.1.11 El Dr. Rascio continuó actuando durante 1983 como miembro del Comité Argentino de Ingeniería de los Recursos Oceánicos (CAIRO).
- 12.1.12 El Ing. Juan J. Caprari fue designado Vicepresidente de la Comisión Asesora Tecnológica del III Con-

greso Nacional y I Iberoamericano de Corrosión y Protección (Madrid, España, junio de 1983).

- 12.1.13 El Ing. J.J. Caprari y el Dr. V. Rascio fueron designados miembros del Comité de Colaboración de la Revista Iberoamericana de Corrosión y Protección.
- 12.1.14 El Tco. J.F. Meda fue designado miembro del Comité Organizador del IV Seminario de Análisis por Técnicas de Rayos X (SARX IV), realizado en Olavarría entre el 21 y 24 de noviembre de 1983.
- 12.1.15 El Ing. A.C. Aznar continuó actuando como Miembro del Comité Luminotécnico Argentino.
- 12.1.16 Los Ings. A.C. Aznar y J.J. Caprari continuaron actuando como delegados del Instituto ante el IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales).

12.2 Colaboraciones:

- 12.2.1 Con el área Tecnología del Hormigón del LEMIT, en la determinación de rugosidad superficial de diversas muestras de probetas para ensayos y en el análisis de cementos, agregados y aditivos empleados en estudios realizados por becarios de la CIC (Ings O. Batic y L. Traversa).
- 12.2.2 Con el área Tecnología del Hormigón del LEMIT, en la determinación química de residuo puzolánico, a efectos de remitir antecedentes para la elaboración de la norma IRAM 1507 (Ing. O. Batic).
- 12.2.3 Con el área Fractomecánica y Soldadura del LEMIT, en la determinación de características del cincado en muestras de cable de acero, para la antena de la planta de transmisión de LR11, Radio Universidad Nacional de La Plata. Con la misma área, en la determinación de la composición química en muestras de viruta de acero. En ambos casos, los resultados fueron utilizados en peritajes (Lic. A. Allende e Ing. M. Mestroni).
- 12.2.4 Con el Instituto de Biología de la Reproducción y Desarrollo Embrionario, dependiente de la Universidad de Lomas de Zamora, en determinaciones de sodio por espectrofotometría de absorción atómica para el estudio del efecto de la decametrina sobre el transporte de iones a través de la piel intacta de *Leptodactylus ocellatus*. (Dr. A. Salibian).

- 12.2.5 Con el Centro de Tecnología de Recursos Minerales y Cerámicos (CETMIC), en la determinación de metales preciosos (oro) en muestras de minerales y soluciones, por espectrofotometría de absorción atómica (Dr. E. Pereira).
- 12.2.6 Con el INIFTA, en la determinación de la composición química de dos muestras de aleaciones, una de acero inoxidable y otra de aluminio. Como aporte a las investigaciones sobre corrosión en medios biológicos que realiza la sección Bioelectroquímica de dicho Instituto (Dr. H. Videla).
- 12.2.7 Con la División Aguas de la Dirección de Obras Sanitarias de la Provincia de Buenos Aires, en el control de eventuales contaminaciones por hidrocarburos aromáticos. Ambas partes intentan hacer de esta colaboración el punto de partida de un convenio que involucraría el desarrollo de técnicas analíticas y el entrenamiento de personal. (Dr. A. Cusimano).
- 12.2.8 Con la Armada Argentina, Servicio Naval de Investigación y Desarrollo. Entre el CONICET y el SENID, se instrumentó una nueva etapa del Convenio iniciado en 1973 y que corresponde al Programa ECOMAR. Las acciones se desarrollaron sobre un plan de trabajo anual e intervinieron, como es habitual, el INIFTA (estudios sobre cinética de la corrosión), CNEA (corrosión de metales en medios agresivos), CIDEPINT (estudios de pinturas marinas) y CEICOR-CITEFA (corrosión atmosférica). El Dr. J.J. Podestá (INIFTA) tuvo a su cargo la organización y coordinación de los cursos correspondientes (ver fig. 1, pág. 261).
- 12.2.9 Con la Armada Argentina, Dirección de Casco, Electricidad y Máquinas Navales, se realizaron acciones de asesoramiento y preparación de pinturas para uso naval. Se ha preparado un anteproyecto de convenio de investigación y desarrollo y asesoramiento que encauzaría las acciones a realizar entre la Armada y el CIDEPINT, y que están en estrecha relación con los planes de investigación del Centro.

12.3 Conferencias dictadas:

- 12.3.1 Análisis crítico de técnicas electroquímicas utilizadas en las medidas de velocidades de corrosión. Ing. Quím. A. Di Sarli, por solicitud del CEARCOR, dictada en la sede del INIFTA, octubre de 1983.

12.4 *Concurrencia a cursos:*

- 12.4.1 El Ing. J.C. Benítez asistió al curso "Métodos de Investigación de Polímeros en estado sólido" dictado por el Dr. G. Strobl (Universidad de Mainz, Alemania Federal). INIFTA, 11 al 21 de octubre de 1983.
- 12.4.2 Los Dres. A.M. Nardillo y E.L. Arancibia, asistieron al curso sobre "Temas seleccionados de Termodinámica de soluciones de polímeros", dictado por el Prof. B.A. Wolf (Universidad de Mainz, Alemania Federal) y Prof. R.V. Figini (INIFTA). Duración 20 horas, en 5 semanas. Sede del INIFTA, marzo de 1983.
- 12.4.3 Los Tcos. Quím. R. Iasi y Raúl Pérez, concurren al "Seminario de instrumentación analítica sobre espectrofotometría de absorción atómica con y sin llama", dictado por el Dr. Enrique D'Alesio. Duración 4 horas en 1 día. Sede: Alvear Palace Hotel, agosto de 1983.
- 12.4.4 El Dr. E.L. Arancibia asistió al curso sobre "Principios y métodos de analítica macromolecular", dictado por el profesor R.V. Figini, M. Marx-Figini y E. Macchi. Duración 20 horas en 5 días. Sede del INIFTA, setiembre de 1983.
- 12.4.5 El Lic. Raúl L. Pérez Duprat concurre al "Seminario Avanzado de Ciencias de los Materiales" dictado por el profesor Robert Cahn (Universidad de París-Sur) y auspiciado por el Proyecto Especial de Tecnología Metalúrgica de la OEA. Duración 40 horas en 10 días. Sede del LEMIT, agosto de 1983.

12.5 *Otras actividades:*

- 12.5.1 El Ing. C.A. Giúdice asistió al Coloquio "Aspectos fractográficos de la corrosión bajo tensiones" a cargo del Dr. E. N. Pugh, National Bureau of Standards. INIFTA, junio de 1983.
- 12.5.2 El Ing. C.A. Giúdice, asistió al Coloquio "Localized corrosion of carbon steels", dictado por la Dra. Susan Smialowska (Ohio University, EE.UU), en el INIFTA, agosto de 1983.
- 12.5.3 Los Ings. C.A. Giúdice, J.J. Caprari y J.C. Benítez y la Dra. D.B. del Amo, concurren a las "Primeras Jornadas Técnicas sobre Pinturas Marinas". Colorín-Transocean, Buenos Aires, setiembre de 1983.

12.6 *Visitantes del país y del extranjero:*

Ing. Suárez del Solar - Astilleros Corrientes.
Ing. Fernando Braconi - Astilleros DomecqGarcía.
Ing. Jorge A. Mateo - CARDECO S.A.I.C.
Sr. Enrique Cattorini - Cattorini Hnos.
Sr. Carlos Fassi - CIPSA.
Sr. Urtado - CIPSA.
Agr. Ricardo M. Nutter - COLPA S.A.
Ing. Ernesto Di'Staso - COMETARSA.
Ing. Gustavo A. Galliart - COMETARSA.
Sr. Juan Neuman - COMETARSA.
Arq. Héctor Zappettini - Consejo Federal de Inver-
siones.
Sr. Carlos Amado - Córdoba Compresores S.A.
Sr. Jorge Cabach - Dante Sica.
Ing. Mario Barriviera - Davy Mc Kee S.A.
Sr. Daniel Taravella - Davy Mc Kee S.A.
Arq. Herrero - DEBA C.T.E.B. Blanca.
Ing. Cheves - DEBA C.T.E.B. Blanca.
Ing. Tapia - DEBA C.T.E.B. Blanca.
Ing. Abate - DEBA C.T.E.B. Blanca.
Ing. Serra - DEBA C.T.E.B. Blanca.
Ing. Rapisarda - DEBA C.T.E.B. Blanca.
Ing. Morales - DEBA C.T.E.B. Blanca.
Ing. Oscar Solana - DEBA Depto. Generación.
Ing. Jorge Frois - DEBA Depto. Obras.
Dr. Jorge Agnusdei - EMAPL.
Sr. Juan Carlos María Savio - ETERNIT argentina S.A.
Ing. Juan Carlos Aimetta - Fábrica Militar San Fran-
cisco.
Sr. Federico Killar - FANA QUIMICA.
Ing. Alfredo C. Criscoulo - FLAMIA S.A.
Sr. Pedro Sánchez - FLAMIA S.A.
Sr. E.O. Rodríguez Anido - FOSFAMET S.A.
Sr. Freire - GYRSA.
Sr. Luis Faija - Industrias Metalúrgicas Pescarmo-
na S.A. (IMPSA).
Sr. Bonin Costa - Industrias Metalúrgicas Pescarmo-
na S.A. (IMPSA).
Sr. Pedro Sarricovet_- INTECVA Sudamericana S.A.L.
Sr. Juan Carlos Rinaudi - LIGANTEX S.R.L.
Dr. Hugo Haas - LUSOL S.A.
Dr. Héctor Calp - LUSOL S.A.
Ing. Santos A. Jaliff - MAPU-KO S.R.L.
Ing. Juan J. Pérez - MELLOR GOODWIN.
Sr. Raúl Florio - MELLOR GOODWIN.
Ing. Roberto Destefano - MULTIMODAL S.A.
Sr. Rafael Martínez - NAIDENOV y Cía.
Srta. Cristina Karaianes - NAIDENOV y Cía.

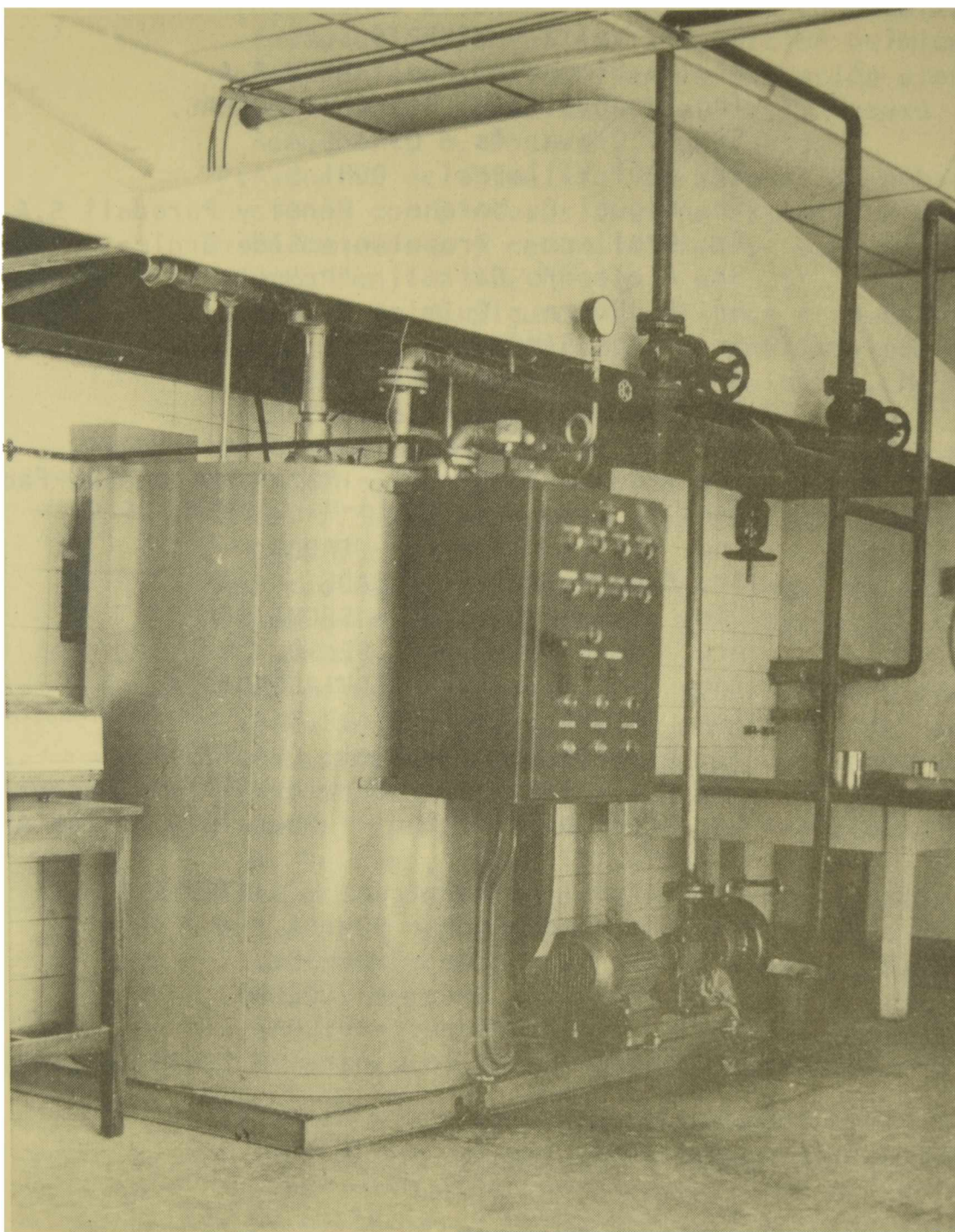


Figura 9.- Equipo calentador para fluido intermediario de calor, destinado a funcionar como complemento del reactor indicado en la figura 8. Totalmente automatizado, posee un alto rendimiento térmico y funciona con gas natural. Se compone de un calentador, un tanque de expansión con control de nivel, una bomba de circulación y accesorios; los indicadores-reguladores, botonera, luces y alarmas sonoras están dispuestos en un tablero de control

Sr. Pardo - NEYRPIC S.A.
 Sr. A. Veliz - NEYRPIC S.A.
 Dr. M. Simoncini - NITARGEN S.A.
 Ing. Juan C. Ríos Bianchi - ORMAS.
 Sr. D. Olavarría - OSHI S.A.
 Sr. Raúl Villareal - OSHI S.A.
 Sr. Miguel P. Moreno - Pérez y Paradell S.A.
 Sr. Orellano - Propulsora Siderúrgica
 Sr. Alejandro Cairolí - Propulsora Siderúrgica,
 Sr. Di Borra - Química Houghton.
 Sr. Jorge Simpson - RESIN S.A.
 Sr. Oscar Larsen - RESIN S.A.
 Sr. Omar Pérez - REVESTA S.A.
 Sr. A.A. Erdos - Roggio-Maronesse-Facro.
 Ing. Bernardo Rincón - Roggio-Maronesse-Facro.
 Arq. C. Zamora - Roggio-Maronesse-Facro.
 Ing. Horacio Aurelio - SADE.
 Sr. Eduardo Sarquis- SADE.
 Lic. Eduardo Cataldi - SEGBA S.A.
 Arq. Jorge Trilmick - SENID.
 Ing. Hugo M. Leoz - SERVIACERO S.A.
 Ing. Astore - Shell C.A.P.S.A.
 Sr. Ricardo Gabor - Shell C.A.P.S.A.
 Sr. H.J. Iglesias - Sherwin Williams Argentina.
 Sr. Alfredo Baldizzoni - Sherwin Williams Argentina.
 Ing. Miguel A. Rodríguez - SINTEPLAST S.A.
 Ing. Fernando Amor - SOMISA.
 Sr. José Domínguez - VERNIER.
 Ing. Miguel A. Rossi - VIDELPO.
 Sr. D. Oscar Magurno - VILMAX
 Dr. Manuel Morcillo Linares - CENIM (España).

13. TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS

13.1 *Trabajos publicados en el período y que han sido realizados anteriormente.*

13.1.1 En CIDEPINT-ANALES 1983:

Influencia de la distribución del tamaño de partícula del óxido cuproso sobre la eficiencia tóxica de las pinturas antiincrustantes. C.A. Giudice, J.C. Benítez, V. Rascio, pág. 1.

Aplicación de las curvas de polarización al estudio del proceso electroquímico de obtención del óxido cuproso. V.F. Vetere, R. Romagnoli, R.O. Carbonari, pág. 29.

- Procesos de elaboración del óxido cuproso. Estudio de variables en la reducción química del sulfato cúprico y en la oxidación electroquímica del cobre metálico. V.F. Vetere, R. Romagnoli, C. Popovsky, pág. 43.
- Prevención del "fouling" en carenas de embarcaciones con pinturas antiincrustantes a base de colofonia y caucho clorado. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, V. Rascio, pág. 55.
- Comparación de algunos algoritmos propuestos como curvas de calibración en análisis por fluorescencia de Rayos X. R.T. Mainardi, M. Rubio, J.F. Meda, pág. 77.
- Un modelo de empaquetamiento de partículas de pigmentos en películas de pintura. R.C. Castells, J.F. Meda, J.J. Caprari, M.P. Damia, pág. 95.
- Aplicación de la programación lineal al análisis químico. J.F. Meda, O.R. Batic, J. Villordo, pág. 119.
- Propiedades termodinámicas de solución y adsorción de hidrocarburos en propilenglicol por cromatografía gaseosa. Estudio comparativo con otros solventes polihidroxilados. R.C. Castells, A.M. Nardillo, E.L. Arancibia, M. R. Delfino, pág. 131.
- Aplicación de pinturas. J.J. Caprari. pág. 155.
- Velocidad de disolución de ligantes de pinturas antiincrustantes. C.A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio, pág. 233.

13.1.2 En revistas científicas del exterior:

- Solution and adsorption thermodynamics in propylene glycol by gas chromatography. A comparative study with other polyhydroxylated solvents. R. C. Castells, A.M. Nardillo, E.L. Arancibia, M. R. Delfino. Journal of Chromatography 259 (413), 1983.
- High build paints based on chlorinated rubber/coal tar pitch binders. J.J. Caprari, H. Rodríguez Presa, B. del Amo, C. Lasquibar. J.Oil Col. Chem. Assoc., 66 (11), 1, 1983.
- Reactivity of calcium carbonate and cuprous oxide with binder acid components in antifouling paints. C.A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio, R. Sánchez. J. Coat. Technol., 55 (697), 23, 1983.
- Particle packing analysis of coatings above the critical pigment volume concentration. R.C. Castells, J.F. Meda, J.J. Caprari, M.P. Damia.

J. Coat. Technol., 55 (707), 53, 1983.

13.2 *Trabajos realizados en el período y publicados o aceptados para su publicación.*

13.2.1 Aceptados para CIDEPINT - ANALES 1984:

Pinturas antiincrustantes. Relación entre parámetros de formulación y métodos de elaboración. V. Rascio.

Disolución y adsorción de hidrocarburos en sulfolano. Su estudio por cromatografía gaseosa. R. C. Castells, A.M. Nardillo, E.L. Arancibia.

Método de determinación de cinc metálico en polvo de cinc. R.R. Iasi, M. Rocca, R.H. Pérez.

Determinación del efecto protector de películas de pintura por medio de una técnica crono-amperométrica. V.F. Vetere, R. Romagnoli.

Desarrollo de fósforos luminiscentes a los rayos X. A.G. Alvarez, J.G. Reyna Almandos, J.F. Meda.

Estudio de la reacción heterogénea hierro-óxidos de plomo. V.F. Vetere, R. Romagnoli.

Calibración de un viscosímetro torsional de cilindros concéntricos rotatorios. O. Slutzky, G.A. Pellegrini.

Aplicación de la computación al reordenamiento de tareas. Ejemplo del control de subredes en la construcción naval. J.J. Caprari, J.G. Arellano, J.F. Meda, M.P. Damia.

Influencia de la velocidad de disolución del ligante sobre la bioactividad de las pinturas antiincrustantes. B. del Amo, C.A. Giúdice, V. Rascio.

Evaluación de la bioactividad de pinturas antiincrustantes a base de colofonia y caucho clorado por inmersión en agua de mar. C.A. Giúdice, J. C. Benítez, B. del Amo.

Velocidad de disolución del óxido cuproso y su influencia sobre la eficacia tóxica de las pinturas antiincrustantes. C.A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio.

Estudio sobre los procesos de epibiosis de las comunidades incrustantes del puerto de Mar del Plata. M.T. de Mandri, V.L. de Bastida, R. Bastida.

Influencia de inhibidores sobre los procesos de corrosión del sistema acero naval/adhesivo-cinta plástica/agua de mar artificial. A.R. Di Sarli, E.E. Schwluderke, J.J. Podestá.

13.2.2 En publicaciones científicas del país y del exterior:

La lista de trabajos pendientes de publicación se completa con los títulos siguientes (se incluyen algunos ya citados precedentemente):

- Bioactivity of chlorinated rubber antifouling paints tested in sea water. C. A. Giúdice, J. C. Benítez y B. del Amo. Remitido al 6th. Int. Congress on Marine Corrosion, Atenas, 1984.
- Efecto de las propiedades del carbonato de calcio sobre la efectividad de las pinturas antiincrustantes. C.A. Giúdice, J.C. Benítez y V. Rascio. Aceptado por Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección (abril 1983).
- Prevención del fouling en carenas de embarcaciones por medio de pinturas antiincrustantes a base de colofonia y caucho clorado. C.A. Giúdice, J.C. Benítez y V. Rascio. Aceptado, Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección (octubre 1982).
- Pinturas antiincrustantes; relación entre parámetros de formulación y métodos de elaboración. V. Rascio. Remitido al III Congreso Nacional y I Iberoamericano de Corrosión y Protección (conferencia plenaria) y aceptado para su publicación en Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección (junio 1983).
- Influence of binder dissolution rate on the bioactivity of antifouling paints. B. del Amo, C.A. Giúdice & V. Rascio. Remitido a Journal of Coatings Technology, EE.UU (noviembre 1983).
- Dissolution rate of antifouling paint binders. C.A. Giúdice, B. del Amo & V. Rascio. Remitido al 9th International Congress on Metallic Corrosion. Aceptado para su publicación en los Proceedings (noviembre 1983).
- High build vinyl systems for ships' hulls anticorrosive protection. J.J. Caprari, B. del Amo & C.A. Giúdice. Remitido al 9th Int. Congress on Metallic Corrosion, Canadá, 1984. Aceptado para su publicación en los Proceedings (noviembre 1983).
- Antifouling paints of the soluble matrix type based on rosin WW and chlorinated rubber. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, V. Rascio & O. Sindoni. Remitido al 6th Int. Congress on Marine Corrosion and Fouling, Atenas, Grecia, 1984. (diciembre 1983).
- Ships trials and raft trials of high build antifouling paints. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, V.

- Rascio & B. del Amo. Remitido al 6th Int. Congress on Marine Corrosion and Fouling, Atenas, Grecia, 1984 (noviembre 1983).
- Influence of particle size distribution of cuprous oxide on the bioactivity of antifouling paints. C.A. Giúdice, J.C. Benítez & V. Rascio. Aceptado en J. Oil Col. Chem. Assoc., Gran Bretaña (octubre 1983).
- Reaction between steel and lead oxides. V. Vetere & R. Romagnoli. Remitido a J. Oil Col. Chem. Assoc., Gran Bretaña (diciembre 1983).
- Disolución y adsorción de hidrocarburos en sulfolano; su estudio por cromatografía gaseosa. R. C. Castells, A.M. Nardillo y E.L. Arancibia. Aceptado, Anales de la Asociación Química Argentina (diciembre 1983).
- Sistemas anticorrosivos de alto espesor aplicados por pulverización a alta presión. J.J. Caprari, J. Gainza, C. Lasquibar y R.D. Ingeniero. Presentado al III Congreso Nacional y I Iberoamericano de Corrosión y Protección, Madrid, España, 1983. Aceptado para su publicación en Rev. Iberoamericana de Corrosión y Protección (junio 1983).
- Application of polarization curves to the study of the electrochemical process for producing cuprous oxide. V. Vetere & R. Romagnoli. Remitido al J. of Chemical Technology & Biotechnology, Gran Bretaña (noviembre 1983).
- Processes of elaboration of cuprous oxide; studies of variables in the chemical reduction of cupric sulfate and electrochemical oxidation of metallic copper. V. Vetere & R. Romagnoli. Remitido a Am. Chem. Soc. Ind. Eng. Chem. Res. & Development Prod. (noviembre 1983).

13.3 *Trabajos terminados y no enviados todavía para su publicación:*

- Estudio crítico de algoritmos de cálculos de fluorescencia de rayos X y análisis de errores. J. F. Meda, M. Rubio, R.T. Mainardi y M.P. Damia.
- Sistemas anticorrosivos de alto espesor aplicados por pulverización a alta presión (airless spray) J.J. Caprari, J. Gainza, C. Lasquibar y R.D. Ingeniero.
- Estudio preliminar sobre pinturas antiincrustantes tipo emulsión. J.J. Caprari, M. Chiesa, C. Lasquibar y P.L. Pessi.
- Determination of trace amounts of sulfolane in raffinate and extract currents of petrochemical

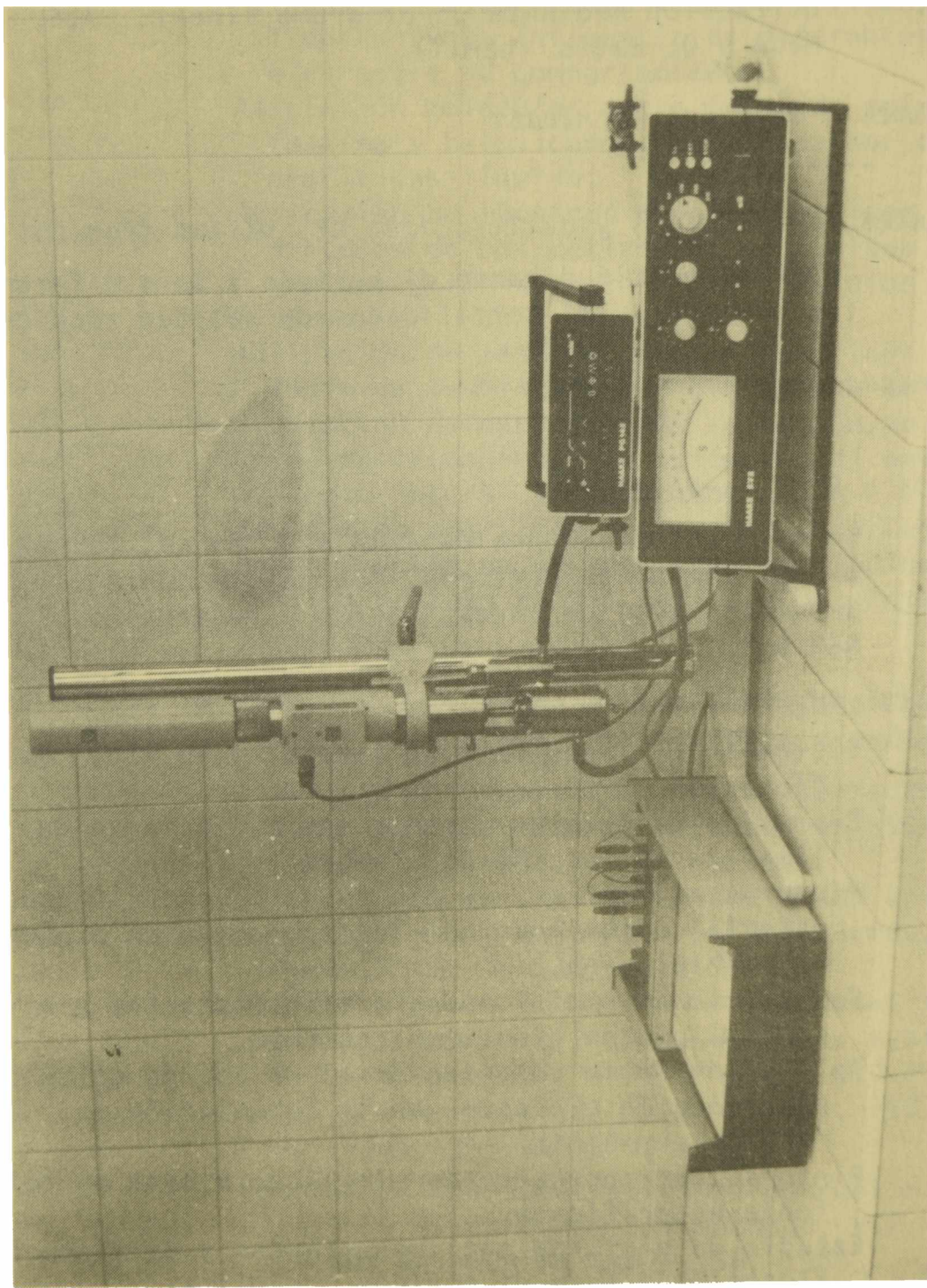


Fig. 10.- Instrumental para la medición de viscosidades de sustancias newtonianas y no newtonianas. Se compone de un viscosímetro rotacional Haake RV2, con cabezal MK500, recipiente para termostatizado y programador Haake PG142, con registrador Hewlett-Packard X-Y-Z. Este último posibilita el registro automático de las curvas de fluidez. De gran precisión en una gama amplia de viscosidades, velocidades y tensiones

plants by gas chromatography. A.M. Nardillo, E.L. Arancibia & R.C. Castells.
 Thermodynamics of poly(vinyl acetate)-aliphatic alcohol systems studied by gas-liquid chromatography. R.C. Castells, G.D. Mazza & E.L. Arancibia.
 Compatibilización de datos de fluorescencia y difracción mediante un programa lineal. J.F. Meda y O. Batic (LEMIT).

13.4 *Informes y memorias técnicas:*

13.5 *Patentes, desarrollos y certificados de aptitud técnica:*

CIDEPINT emitió durante el período y para diferentes usuarios, 384 certificados de aptitud técnica.

13.6 *Comunicaciones:*

13.7 *Libros y Revista-Boletín:*

Se editó CIDEPINT-Anales 1983 y un Manual ECOMAR de Aplicación de Pinturas, éste último para el Servicio Naval de Investigación y Desarrollo, SENID.

13.8 *Trabajos en desarrollo:*

Sistemas vinílicos de alto espesor para línea de flotación.
 Corrosión de metales durante las operaciones de limpieza por acción de compuestos clorados.
 Pinturas anticorrosivas a base de caucho clorado/ material bituminoso, con incorporación de pigmentos inhibidores.
 Formulaciones emulsionadas antiincrustantes a base de ligantes tipo oleorresinoso.
 Aplicación de la computación al método de cálculo y corrección empleados en la formulación de resinas alquídicas.
 Pinturas antiincrustantes vinílicas a base de colofonia esterificada.
 Estudio de pinturas antiincrustantes y de línea de flotación a base de tóxicos orgánicos.
 Dispersión de pigmentos; factores de forma y tamaño de partículas.
 Ligantes de pinturas antiincrustantes; Interacción entre la resina colofonia y plastificantes diversos.
 Influencia de las características de los inertes

sobre la bioactividad de las pinturas antiin-
crustantes.
Pinturas antiincrustantes con diferentes rela-
ciones resina colofonia/caucho clorado; in-
fluencia de su contenido en la película seca.
Aplicación de corriente alterna a ligantes an-
ticorrosivos; influencia de diferentes varia-
bles sobre su comportamiento.
Asociación molecular entre óxido de tri-n-octil-
fosfina y haloalcanos, estudiada por cromato-
grafía gas-líquido.
Aplicación de técnicas espectrométricas a los
procesos de polimerización de aceites vegetales
y elaboración de barnices y vehículos para pin-
turas.
Aplicación de técnicas espectrométricas en el es-
tudio de deshidratación del aceite de ricino.
Alteración de espectros de reflexión de pelícu-
las aplicadas y su relación con el envejeci-
miento natural y acelerado.
Resolución analítica de la mezcla Cu/Cu₂O/CuO.
Determinación de la velocidad de disolución de
óxido cuproso de una película de pintura anti-
fouling.

13.9 *Citas de trabajos del Centro en World Surface Coatings Abstracts (WSCA) y en otras publicaciones científicas:*

Preparation and pretreatment of surfaces for
painting. J.J. Caprari. Citado en WSCA, 56
(487), 48, 1983.
Introduction to study of water-borne anticorro-
sive paints. A.C. Aznar & R.A. Armas. Cita-
do en WSCA, 56 (487), 53, 1983.
Barrier effects measurements for naval steel/
plastic tape/artificial sea water system with
A.C. techniques. A.R. Di Sarli & J.J. Podes-
tá. Citado en WSCA, 56 (487), 54, 1983.y WSCA
56 (490), 355, 1983.
Control of characteristics of corrosion inhibi-
tors by electrochemical methods. V.F. Vetere,
Citado en WSCA 56 (487), 56, 1983.
Ecological studies on the fouling communities
of Puerto Quequén (Argentina). II. Macrofoul-
ing characteristics. R. Bastida & G. Branke-
vich. Citado en WSCA 56(487), 60, 1983.
Effect of properties of calcium carbonate on
the bioactivity of antifouling paints. C.A.
Giúdice, J.C. Benítez & V. Rascio. Citado en
WSCA 56(487), 60, 1983.
Antifouling paints with soluble matrix formulat-

ed with rosin and chlorinated rubber. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, V. Rascio & O. Sindoni. Citado en WSCA 56 (487), 61, 1983.

Reactivity of calcium carbonate and cuprous oxide with the acid components in the binders of antifouling paints. C.A. Giúdice, B. del Amo, V. Rascio & R. Sánchez. Citado en WSCA 56 (487) 61, 1983 y WSCA 56 (492), 582, 1983.

Effect of soluble matrix antifouling paints on vegetable and animal foulants. M.E. Stupak. Citado en WSCA 56 (487), 61, 1983.

Solution and adsorption of hidrocarbons in glycerol studied by gas-liquid chromatography. R.C. Castells, E.L. Arancibia & A.M. Nardillo. Citado en WSCA 56 (487), 75, 1983.

Surface and bulk activity coefficients of non-electrolyte mixtures, studied by gas chromatography. R.C. Castells, E.L. Arancibia & A.M. Nardillo. Citado en WSCA 56(487), 75, 1983.

14. CONVENIOS

14.1 *Con Universidades:*

Continuó vigente el convenio celebrado oportunamente con la Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Departamento de Química Analítica, para trabajar en forma conjunta sobre temas de Cromatografía. Actuaron como coordinadores los Dres. M. Roselli y R.C. Castells.

14.2 *Con Empresas:*

Con la firma Cometarsa, Construcciones Metálicas Argentinas S.A. Industrial y Comercial, para efectuar determinaciones de las características físicas, químicas y tecnológicas de pinturas y materiales relacionados, realizar auditorías en fábrica y en obra, dictar cursos de capacitación, etc.

Con la Dirección de la Energía de la Provincia de Buenos Aires (DEBA) con el objeto de estudiar y resolver los problemas de preparación de superficies, aplicación de pinturas, selección de esquemas de pintado y control de calidad, auditorías en fábrica y en obra, en relación con la obra Central Eléctrica 2 x 310 MW que dicha em-

presa construye en la localidad de Ing. White, partido de Bahía Blanca (ver pág. 275, fig. 2)

Continuó vigente el convenio con la firma Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. (IMPSA), concretado para determinar características físicas, químicas y tecnológicas de pinturas y recubrimientos protectores y realizar actividades complementarias en relación con este tema.

14.3 *Con otros organismos nacionales:*

Continuó vigente el convenio celebrado oportunamente con el INIDEP (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero), destinado a permitir estudios en forma conjunta sobre incrustaciones biológicas y su control por medio de tóxicos.

Se firmó un convenio entre el CONICET y el SENID (Servicio Naval de Investigación y Desarrollo), en el cual participa el CIDEPINT, para continuar con el programa ECOMAR (Estudio de Corrosión Marina), en forma conjunta con INIFTA, CNEA y CITEFA (ver pág. 263, fig. 1). Actuó como coordinador el Dr. Rascio.

Se firmó un convenio entre la CIC y la Comisión Nacional de Energía Atómica, del cual participan en forma conjunta CIDEPINT e INIFTA, para el estudio del problema de la corrosión de repositorios para almacenamiento de materiales radiactivos a gran profundidad. Los Dres. Arvía y Rascio actúan como responsables del Plan de Trabajo n°1 que corresponde a un estudio de prefactibilidad sobre el citado tema.

15. ACCIONES DE ASESORAMIENTO Y SERVICIOS TECNICOS

15.1 *Con Universidades:*

No se realizaron.

15.2 *Con Empresas:*

Durante 1983 se realizaron estudios y asesoramientos para 57 empresas:

ALFA Electromecánica
ARCOMETAL

Astilleros Corrientes
 Astilleros Domecq García S.A.
 BARLAIN S.A.
 CARDECO S.A.I.C.
 Cattorini Hnos.
 CIBEL S.A.
 CIMSA
 CIPSA
 COLPA S.A.
 COMETARSA S.A.I.C.
 Córdoba Compresores S.A.
 Dante Sica
 Davy Mc Kee S.A.
 De Mayo y Lonardi
 EMAPI S.A.
 Enrique Alfaro
 ETERNIT Argentina S.A.
 FANA Química
 FLAMIA S.A.
 FOSFAMET S.A.
 GYRSA
 HINGAS S.C.A.
 Industrias Metalúrgicas Pescarmona S.A. (IMPSA)
 Industrias Químicas del Plata S.A.
 INTECVA Sudamericana S.A.L.
 LIGANTEX S.R.L.
 LUMITRON S.A.I.C.
 LUSOL S.A.
 MAPU-KO S.R.L.
 Martin Daniel S.A.
 Mellor Goodwin
 MULTIMODAL S.A.
 NAIDENOV y Cía.
 NEYRPIC S.A.
 NITARGEN S.A.
 ORMAS S.A.
 OSHI S.A.
 Prati-Vázquez Iglesias S.A.
 Pérez y Paradell S.A.
 PIMOBUS INTAL S.R.L.
 Propulsora Siderúrgica S.A.
 Química Houghton S.A.
 RESIN S.A.
 REVESTA S.A.
 Roggio-Maronesse-Facro.
 SADE S.A.
 SERVIACERO S.A.
 SHELL C.A.P.S.A.
 Sherwin Williams Argentina
 SINTEPLAST S.A.

SOMISA
Venturino Fadiutti
VERNIER
VIDELPO
VILMAX

15.3 *Con Organismos de la Provincia de Buenos Aires:*

Dirección de la Energía (DEBA)
Dirección de Obras Sanitarias (DOSBA).
Juzgado de Primera Instancia n° 16.
Poder Judicial.
Servicio Penitenciario.

15.4 *Con Organismos Nacionales y Empresas del Estado:*

Consejo Federal de Inversiones.
Fábrica Militar San Francisco, Córdoba.
Gas del Estado.
Servicios Eléctricos del Gran Buenos Aires.
Servicio Naval de Investigación y Desarrollo
(Armada Argentina).

15.5 *Asesoramientos más importantes:*

- 15.5.1 Estudio y selección de un tratamiento para la limpieza de tubos de caldera a alta presión (para DEBA). Se estudió la aplicación de diferentes sistemas de limpieza y para elegir el más adecuado se determinaron las velocidades de corrosión del acero de los tubos en distintas soluciones, empleando una técnica electroquímica diseñada en el laboratorio; los resultados obtenidos se compararon con los del ensayo tradicional de pérdida de peso. Se simularon en todos los casos condiciones de laboratorio semejantes a las que se tendrán en la práctica durante la limpieza de las calderas.
- 15.5.2 Determinación del grado de corrosión de armaduras del puente ferroviario sobre el camino del Buen Ayre (F.C. Gral. Belgrano). En este caso se realizó en primer término una inspección de la obra a fin de observar las armaduras descubiertas, para determinar el grado de avance y la intensidad del proceso de corrosión. Se desarrollaron estudios en el laboratorio (agua y suelo de contacto, aire, etc.) para detectar otras posibles fuentes de agresividad para el hormigón. A partir de los resultados obtenidos en las experiencias efectuadas,

- se sugirieron las diferentes formas de prevenir el avance del proceso de corrosión existente.
- 15.5.3 Determinación de las causas de corrosión en calderas para calefacción en edificios urbanos (Hotel Corregidor-La Plata). Se realizó este estudio a solicitud del usuario. En general, este tipo de problemas ocurre por mala elección de los materiales a emplear, instalación defectuosa o el empleo de aguas de características inadecuadas. Este último pareció ser el aspecto fundamental a considerar, indicándose el tratamiento a aplicar a las aguas que se empleaban.
- 15.5.4 Elaboración de pinturas en escala de Planta Piloto (Dirección de Casco de la Armada Argentina). Se formularon y prepararon pinturas tipo a emplear en el pintado de un destructor (ARA Hércules) y de un submarino (ARA Salta). Son de tipo anticorrosivo, intermedias, antiincrustantes para carena y para línea de flotación, y una pintura de superestructura, ésta última para el submarino citado. El comportamiento de esas formulaciones será objeto de seguimiento por parte de investigadores del CIDEPINT y personal de la Armada, a fin de verificar resultados y en base a ello determinar futuros cursos de acción.
- 15.5.5 Especificación general de pinturas. Para la Dirección de la Energía de la Pcia. de Buenos Aires. Se confeccionó una especificación general sobre el tema, para ser aplicada a los trabajos a realizar en la Central Termoeléctrica de Bahía Blanca. Se redactó en un todo de acuerdo con los requerimientos del pliego de base de DEBA y complementándose todos los aspectos no mencionados en él. La misma se compone de 4 partes: Consideraciones generales, Materiales a utilizar en el pintado y Control de Calidad de los mismos, Aplicación de pinturas y Carta de Colores e Inspección. Se establecen además los casos especiales en que la especificación no es aplicable.
- 15.5.6 Especificaciones para la preparación de superficies y pintado de diversas estructuras de la Central Termoeléctrica de Bahía Blanca. Para la Dirección de la Energía de la Pcia. de Buenos Aires. La misma tiene en cuenta los casos particulares de protección de caños camisas de pilotes y tuberías de acero (parte

interior y exterior) expuestas a la acción de la intemperie e inmersión en agua de mar (continua o alternada). Se especifica el grado de preparación de superficie y la rugosidad a obtener, como así también los pretratamientos de base y la composición de las pinturas antióxido de fondo y de terminación. Se fijan los espesores de película a alcanzar por mano y en la totalidad del esquema. Se establecen en todos los casos las condiciones de aprobación y recepción de pinturas y las condiciones complementarias que faciliten el uso de esta norma.

15.5.7 Informe técnico sobre el estado de dos cajas para condensadores y especificación de repintado. Para la Dirección de la Energía de la Pcia. de Buenos Aires. Se realizó el control de espesor de la película seca, las condiciones de adhesión por la técnica al corte y los defectos sufridos por el transporte de las cajas hasta el lugar de emplazamiento de las mismas (Central Termoeléctrica de Bahía Blanca). Se recomendó la limpieza mecánica de la pintura mal adherida y óxidos y la limpieza del polvo con aire a alta presión. Se aconsejó completar el esquema epoxibituminoso con el número de manos y espesor a alcanzar, el tiempo de secado entre manos y el método de aplicación. Se efectuó además el control de la pintura empleada.

15.5.8 Especificación de pintado para cielorraso de hormigón en sala de máquinas. Para Roggio-Maronesse-Facro S.A. Considerando el estado de la superficie de base en cuanto a defectos, grietas y partes flojas y la necesidad de eliminar polvo y grasas, se especificaron las características de masilla sellagrietas, de la imprimación y de la pintura anticondensante a aplicar como terminación. Se incluyeron las condiciones de espesor de película mínimo y se aconsejó el método de aplicación más adecuado. Se realizó además el control de los productos a emplear.

III. RENDICION GENERAL DE CUENTAS

16. CUENTA DE INGRESOS

16.1	<i>Subsidios recibidos del CONICET:</i>		
	- Para funcionamiento.....	\$a	180.200
	- Para equipamiento.....	\$a	88.000
16.2	<i>Subsidios recibidos de la CIC:</i>		
	- Para funcionamiento.....	\$a	128.000
	- Para equipamiento.....	\$a	---
16.3	<i>Subsidios recibidos de otras fuentes:</i>		
	- SENID, Programa ECOMAR.....	\$a	27.000
	- SUBCYT, refuerzo Programa ECOMAR.....	\$a	10.000
	- CONICET, Cuota COIPM.....	\$a	2.200
	- Armada Argentina, estudio de pinturas..	\$a	16.000
	- SENID, Preparación Manual ECOMAR.....	\$a	7.000
16.4	<i>Otros aportes:</i>		
	- CONICET, equipamiento (adquisiciones por licitación); operaciones concretadas por U\$S 13.000.....	\$a	325.000
	- CONICET, aporte correspondiente a perso- nal de Carrera del Investigador y de A- poyo.....	\$a	1.349.756
	- CIC, aporte correspondiente a personal de Planta Permanente, Carrera del Inves- tigador y Personal de Apoyo.....	\$a	1.141.764
	- CIC, pago de facturas de electricidad, teléfonos y gas, así como contratación de servicios de vigilancia y limpieza..	\$a	293.992
	- Recursos propios (asesoramientos, peri- tajes, etc., C. de Terceros CIC).....	\$a	173.517
	TOTAL DE INGRESOS...	\$a	3.742.429

Los valores consignados como recursos propios corresponden al 70 % de los ingresos totales, habiendo retenido la CIC durante 1983 un 30 %; esto último se destinó a diversas obras en los Centros del sistema.

17. CUENTA DE EGRESOS

(en \$a)

	CIC	CONICET	OTROS	TOTALES
Personal.....	1.141.764	1.349.756	23.000	2.514.520
Equipo permanente..	--	413.000	25.000	438.000
Material de consumo	51.000	72.200	70.000	193.200
Gastos de viaje....	13.000	18.000	23.000	54.000
Otros gastos.....	332.992	54.000	50.000	436.992
Construcciones.....	25.000	36.000	44.717	105.717
TOTAL DE EGRESOS...	1.563.756	1.942.956	235.717	3.742.429
Porcentuales.....	41,8 %	51,9 %	6,3 %	100,0 %

Nota.- La Dirección agradece a los Responsables de Area la colaboración prestada para la preparación de esta Memoria, y en particular a la Dra. Beatriz G. Plón, Ing. Quím. Juan J. Caprari y Bibliotecaria María Isabel López Blanco, por la tarea de ordenamiento de la información y revisión de pruebas.

*Este ejemplar se terminó de
imprimir en la Empresa Copias
55 el día 31 de julio de 1984*